1) REVUE

ALGOLOGIQUE

---

2) N.S.

Nouvelle Série

Tome III

3) 3-4

4) 1957-58

PARIS

1957-1958

JR

Nouvelle Série Tome III, N° 1 MAI 1957

P2 1170

REVUE ALGOLOGIQUE

— FONDÉE EN 1922 —

Par P. ALLORGE et G. HAMEL

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE
12, RUE DE BUFFON – PARIS V°
Publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique

Paraissant quatre fois par an.

EDITIONS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

■

I. — PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

BULLETIN SIGNALÉTIQUE

Le Centre de Documentation du C.N.R.S. publie un « Bulletin signalétique » dans lequel sont signalés par de courts extraits classés par matières tous les travaux scientifiques, techniques et philosophiques, publiés dans le monde entier.

Le Centre de Documentation du C.N.R.S. fournit également la reproduction sur microfilm ou sur papier des articles signalés dans le « Bulletin signalétique » ou des articles dont la référence bibliographique précise lui est fournie.

ABONNEMENT ANNUEL

(y compris table générale des auteurs).

2e Partie (biologie, physiologie, zoologie, agriculture) :

FRANCE	6.500 Fr.
ETRANGER	7.500 Fr.

Tirages à part 2e Partie.

SECTION IX. — Biochimie, biophysique, sciences pharmacologiques, toxicologie :

FRANCE	2.000 Fr.
ETRANGER	2.200 Fr.

SECTION X. — Microbiologie, virus et bactériophages, immunologie :

FRANCE	1.300 Fr.
ETRANGER	1.450 Fr.

SECTION XI. — Biologie animale, génétique, biologie végétale :

FRANCE	3.650 Fr.
ETRANGER	4.050 Fr.

SECTION XII. — Agriculture, aliments et industries alimentaires :

FRANCE	1.150 Fr.
ETRANGER	1.450 Fr.

ABONNEMENT AU CENTRE DE DOCUMENTATION DU C.N.R.S.
16, rue Pierre-Curie, PARIS-5e
C.C.P. Paris 9131-62, Tél. DANton 87-20

P2 1170

Nouvelle Série. Tome III, Fasc. 1 Mai 1957.

REVUE ALGOLOGIQUE

DIRECTEURS :

P. BOURRELLY et ROB. LAMI

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

SOMMAIRE

Jean FELDMANN. — F. BÖRGESEN (1866-1956) Notice Bibliographique. 2

Francis MAGNE. — Sur le « Myriogramme minuta » Kylin..... 16

J. W. G. LUND. — Four new green Algae..... 26

NOTULES ALGOLOGIQUES

M. SERPETTE. — Quelques cyanophycées d'eau profonde en Méditerranée 45

BIBLIOGRAPHIE 46

F. Börgesen

Source MNHN Paris

F. Börgesen (1866-1956)

Notice Biographique

Par Jean FELDMANN

■

Frédérik, Christian, Emil Börgesen est décédé à Copenhague le 22 mars 1956 après une longue vie consacrée presque exclusivement à des recherches sur les Algues marines des régions les plus variées du globe, recherches qui lui avaient valu une réputation universelle.

Né à Copenhague le 1er janvier 1866, Börgesen entra à l'Université en 1884 et obtint le titre de Magister scientiarum en Botanique en 1891, puis, en 1904, celui de Docteur en Philosophie.

Nommé assistant au Musée botanique de l'Université dès 1898, il succéda en 1900 à Rosenvinge dans les fonctions de bibliothécaire du Musée Botanique, poste qu'il occupa jusqu'en 1934.

Appartenant à une famille aisée, Börgesen sut profiter de l'indépendance que lui assurait sa fortune pour se consacrer entièrement à ses recherches et il ne tenta jamais de faire, dans l'Université, la brillante carrière qui aurait été justifiée par la valeur de ses travaux. Préférant la recherche à l'administration et à l'enseignement, il tint à conserver ses fonctions de bibliothécaire qui, tout en lui donnant accès à la bibliothèque et aux collections du Musée, lui laissaient des loisirs suffisants.

L'année qui suivit l'entrée de Börgesen à l'Université de Copenhague, un botaniste de grande valeur, Eugène Warming, y prenait possession de la Chaire de Botanique. La même année, le phycologue L. K. Rosenvinge qui avait achevé ses études quelques années auparavant, puis voyagé dans divers pays d'Europe et en particulier en France où il avait travaillé sous la direction de Bornet, revenait à Copenhague pour y occuper le poste de bibliothécaire du Musée Botanique.

Ce fut donc dans un milieu éminemment favorable que se confirma la vocation de Börgesen. Warming et Rosenvinge eurent certainement une grande influence sur l'orientation à la fois écologique et phycologique des recherches qu'entrepris Börgesen avant même d'avoir achevé ses études.

Si sa première note, publiée en 1889, est relative aux Desmidiées de l'Ile de Bornholm et s'il se consacra ensuite à des recherches sur l'anatomie foliaire des plantes arctiques, il ne tarda pas à se spécialiser dans l'étude des Algues marines.

A cette époque, les botanistes danois, sous l'impulsion enthousiaste d'E. Warming, entreprenaient toute une série de recherches coordonnées sur la flore et la végétation des possessions danoises d'Outre-Mer.

Les recherches botaniques sur le Grœnland commençaient à s'accumuler dans les volumes des « Meddelelser om Grœnland » et Warming projetait la publication d'une « Botany of the Færöes » et d'une « Botany of Iceland ».

Tandis que Bosenvinge étudiait les algues marines du Grœnland (1893) et le botaniste islandais Helgi Jónsson celle de l'Islande (1912), Börgesen entreprenait l'exploration des Iles Færöes dont la flore marine avait été déjà étudiée au début du xixe siècle par l'un des fondateurs de la Phycologie moderne : H. Lyngbye.

Entre 1895 et 1902, Börgesen effectua 6 voyages aux Iles Færöes explorant, souvent dans des conditions difficiles, les multiples îles et îlots de cet archipel, recueillant de riches collections d'algues marines et réunissant de multiples observations écologiques.

Les résultats de cette exploration firent l'objet de plusieurs mémoires tant sur les algues marines, d'eau douce et le phytoplancton des lacs que sur la végétation marine.

Le mémoire consacré aux algues marines renferme, outre la description de plusieurs espèces nouvelles, de nombreuses observations accompagnées de dessins relatifs à des espèces critiques ou mal connues.

Le mémoire intitulé « The Algae-vegetation of the Færöese coasts », paru en 1904, avait été précédemment publié en danois pour constituer sa thèse de doctorat. Après une étude des facteurs de la répartition des algues marines, Börgesen y décrit, sous le nom d'association, les différents groupements d'algues marines qu'il a reconnus; ces associations sont réunies en unités plus vastes auxquelles il réserve le nom de formations. Dans un autre chapitre de son mémoire, il étudie la composition de la flore des Færöes, caractérisée par la dominance des espèces boréales froides, et il la compare à celle d'autres régions de l'Atlantique nord.

Ce mémoire qui a servi de modèle à d'autres travaux ultérieurs, marque une date importante dans le progrès des recherches sur l'Ecologie et la Phytogéographie des Algues marines.

A la même époque, l'attention des botanistes danois était également attirée par la végétation des régions tropicales. Warming qui, dans sa jeunesse, avait effectué un long voyage botanique au Brésil, entraîna ses élèves vers une possession danoise lointaine : les Antilles danoises composées de trois petites îles : Sainte-Croix, Saint-Thomas et Saint-Jan, faisant partie des Iles Vierges à l'est de Porto-Rico.

Source : MNHN, Paris

Tout en consacrant ses êtés à l'exploration des îles Færöes, BÖRGESEN entreprit l'étude de la végétation marine des Antilles danoises.

Un premier voyage de janvier à avril 1892, en compagnie de WARMING, lui permet de prendre contact avec la végétation tropicale, bien différente de celle à laquelle il était habitué. Quatre ans après (décembre 1895-février 1896), il y retournait en compagnie du botaniste Ove PAULSEN et d'un zoologiste, à bord d'un croiseur danois. Ayant fait escale à Cadix et à Madère, il en profita pour y faire quelques récoltes.

A la suite de ce voyage, il publia, en collaboration avec O. PAULSEN, une importante étude phytogéographique sur la végétation des Antilles danoises dans laquelle il s'était réservé la partie concernant la végétation marine et la végétation halophile des plages sableuses, des rochers et de la mangrove. Cette importante étude renferme de nombreuses observations sur l'écologie, la biologie et l'anatomie des plantes littorales; elle fut traduite en français et publiée dans la Revue générale de Botanique.

Ces premiers contacts avec la végétation des mers tropicales devaient orienter définitivement les recherches de BÖRGESEN. Abandonnant à ROSENVINGE l'étude des Algues marines de Danemark, il se consacra dès lors exclusivement aux algues des mers tropicales.

Après avoir complété ses observations et ses récoltes par un troisième voyage (décembre 1905-avril 1906) au cours duquel il visita également la Jamaïque, il poursuivit l'étude de ses récoltes. Celles-ci lui fournirent la matière de nombreuses publications consacrées notamment aux Chlorophycées et dans lesquelles il fait connaître avec précision la structure de nombreux genres tropicaux de Siphonocladales jusqu'alors très mal connus. Il mit notamment en évidence les particularités très remarquables de la division ségrégative qui caractérise cet ordre.

Il publia également un important mémoire sur l'étude écologique et systématique des Caulerpes des Antilles.

Les trois volumes qu'il a consacrés aux Algues des Antilles danoises, parus entre 1913 et 1920, constituent la plus remarquable étude de la flore algale d'une région limitée.

Jusqu'alors, la plupart des travaux sur les algues des régions tropicales n'étaient, le plus souvent, que des listes systématiques accompagnées de courtes diagnoses d'espèces nouvelles et généralement dues à des botanistes de cabinet ne disposant que d'échantillons d'herbier comme matériel d'étude.

Le grand mérite de BÖRGESEN a été d'étudier d'une manière très approfondie la morphologie et l'analomie des algues qu'il avait

Source MNHN Paris

lui-même récoltées. Son étude des Algues des Antilles danoises dépasse de beaucoup le cadre d'une étude floristique par le grand nombre des observations morphologiques et parfois même cytologiques qu'elle renferme. Le grand nombre de figures empruntées aux œuvres de Börgesen que l'on trouve reproduites dans les traités classiques d'Oltmanns et de Fritsch, montre toute l'importance de son œuvre pour la connaissance des algues tropicales.

Ayant eu l'occasion, en se rendant aux Antilles, de traverser plusieurs fois la Mer des Sargasses, il pu montrer que celle-ci était peuplée de deux espèces souvent confondues ou inexactement déterminées : *Sargassum natans* L. et *S. fluitans* Börgesen.

Venu en France pour consulter les Herbiers de Paris, il s'y lia d'amitié avec Sauvageau et effectua des récoltes sur les côtes méditerranéennes de France, à Monaco et en Corse.

Il visita également les côtes de Norvège et d'Irlande.

Aprés la première guerre mondiale au cours de laquelle il eut la tristesse de voir le Danemark céder aux Etats-Unis ses possessions des Antilles, Börgesen entreprit l'exploration des Iles Canaries, dont la flore marine était très mal connue, en visitant, au cours de l'hiver 1920-1921, Ténériffe et la Grande Canarie. L'étude des Algues des Canaries qu'il publia par fascicules de 1925 à 1930, repose sur ses récoltes personnelles et celles que Sauvageau avait effectuées en 1906 et qu'il lui avait communiquées.

L'ensemble des travaux de Börgesen sur les Algues des Antilles danoises et des Canaries constituent des travaux fondamentaux pour la connaissance de la flore marine de l'Atlantique tropical.

Invité par l'Université de Bombay à venir étudier la flore marine de l'Inde (1927-1928), Börgesen eut ainsi l'occasion d'aborder l'étude des Algues de l'Océan Indien qu'il devait poursuivre jusqu'à sa mort.

Il fit deux voyages au nord de Bombay, à Dwarka, à l'entrée du Golfe de Cutch où il découvrit une riche végétation algale, et dans la Mer d'Arabie sur les côtes d'Okamandal. Il visita également le sud de l'Inde (Tuticorin) et l'île de Ceylan.

A l'époque de ses voyages, on ne connaissait que peu de chose sur la flore marine de l'Inde. Les travaux qu'il a publiés à la suite de son voyage, ont certainement joué un grand rôle dans le développement des recherches sur les algues marines que poursuivent actuellement les botanistes indiens à qui ils ont servi de guide.

Börgesen étudia également les algues du Golfe Persique récoltées par Köie en 1937, au cours d'une expédition scientifique

Source MNHN Paris

danoise en Iran ainsi que les algues récoltées dans le Pacifique à l'île de Pâques par C. SKOTTSBERG.

Les abondantes récoltes d'algues marines que le Dr VAUGHAN lui envoya de l'île Maurice à partir de 1939, déterminèrent BÖRGESEN à étudier la flore de cette île.

Le Musée Botanique de Copenhague avait reçu en outre une importante collection d'algues recueillies à l'île Maurice par le zoologiste Th. MORTENSEN, collection d'autant plus intéressante que beaucoup d'échantillons provenaient de dragages relativement profonds.

L'île Maurice, depuis longtemps colonisée, a été visitée par de nombreux botanistes européens et BÖRGESEN pu recevoir en communication, les collections qui étaient conservées dans l'herbier de Kew.

A Paris, le Muséum National d'Histoire Naturelle possédait également d'intéressantes collections d'algues de l'Ile Maurice; elles venaient de s'enrichir de l'herbier qu'avait réuni JADIN au cours d'un séjour assez long dans cette île et à l'île de la Réunion en 1890.

JADIN avait publié en 1934 la liste de ses récoltes mais ce catalogue, rédigé longtemps avant sa publication, renferme de nombreuses déterminations douteuses ou inexactes.

J'avais attiré l'attention de BÖRGESEN sur l'intérêt de l'herbier JADIN en lui signalant qu'il renfermait de nombreux échantillons indéterminés et, d'accord avec le regretté Prof. ALLORGE, j'avais commencé à les trier pour lui faire parvenir une série d'échantillons aussi complète que possible.

La déclaration de guerre de septembre 1939 interrompit ce travail mais, fort heureusement, malgré les difficultés qu'entraînait l'occupation allemande, ALLORGE et HAMEL purent faire parvenir à BÖRGESEN en 1941 une série d'algues de l'herbier JADIN ce qui lui permit de reconnaître et de décrire plusieurs espèces nouvelles particulièrement intéressantes et de rectifier un certain nombre de déterminations de JADIN.

L'étude des Algues de l'île Maurice occupa BÖRGESEN jusqu'à sa mort. En 1955, sentant ses forces le trahir, il m'écrivait qu'il craignait de ne pas pouvoir achever l'étude des dernières récoltes qu'il venait de recevoir du Dr VAUGHAN et de son assistant M. MORIN.

*
**

L'œuvre phycologique de BÖRGESEN est trop importante pour pouvoir être résumée en quelques lignes. Elle s'étend à tous les grands groupes d'Algues marines.

Parmi les Chlorophycées, nos connaissances sur l'ordre des Siphonocladales dont il a décrit plusieurs genres nouveaux (*Cladophoropsis, Ernodesmis, Valoniopsis, Willeella*) reposent en grande partie sur ses observations. Il en est de même pour les Udotèacèes qu'il a enrichies de deux genres (*Pseudochlorodesmis* et *Geppella*).

Il a fait également connaître quelques genres remarquables de Phèophycées (*Rosenvingea, Iyengaria* et *Hamelella*).

Ses découvertes relatives aux Rhodophycèes intèressent tous les ordres de ce vaste groupe et l'ènumèration des genres nouveaux qu'il a dècrits (*Mesothamnion, Cottoniella, Coelothrix, Coelarthrum, Platysiphonia, Stichothamnion, Spirocladia, Ceramiella, Tenaciphyllum*) n'indique que très imparfaitement l'importance de sa contribution à la connaissance des Algues rouges.

L'intèrêt que Börgesen portait aux Algues marines, ne fut jamais exclusif au point de lui faire nègliger tout autre problème botanique.

Grâce à la formation de Phytogèographe et d'Ecologiste qu'il devait à Warming, il s'intèressa toujours à la vègétation terrestre des règions qu'il visita. Son voyages aux Iles Canaries lui permit d'ètudier, dans un très important mèmoire, la vègètation terrestre si particulière de ces îles. De même, au cours de son voyage dans l'Inde, il ètudia soigneusement la vègètation des environs de Dwarka en dèterminant en particulier les types biologiques des diffèrents vègètaux selon la classification de Raunkiaer.

Au Danemark, qu'après son voyage dans l'Inde il ne devait plus quitter, sauf pour un séjour au Laboratoire de Kristinberg (Suède) en 1932, il passait la plus grande partie de la belle saison aux environs de Copenhague à Hellebaek où il possèdait une belle propriètè sur les bords du Sund, face à la côte suèdoise.

Il avait rèussi à crèer là l'un des plus beaux jardins du Danemark où il cultivait avec amour de nombreuses raretès botaniques et horticoles qui faisaient l'admiration des visiteurs admis à y pènètrer. Ceux-ci n'ètaient pas très nombreux, car il n'ouvrait pas à tous les portes de ce paradis. Mais, outre S.M. Le Roi de Suède, dont on connaît le goût pour la Botanique et l'Horticulture, et qui lui faisait de frèquentes visites lorsqu'il ètait encore prince hèritier, Börgesen eut l'occasion de recevoir à Hellebaek de nombreux botanistes ètrangers.

C'est là que j'eus la joie de le voir en 1950 au retour du Congrès de Botanique de Stockholm. Bien qu'en correspondance avec lui depuis 20 ans, je ne l'avais encore jamais rencontrè mais j'avais pu apprècier par ses lettres sa bienveillance, sa simplicitè et son

Source : MNHN, Paris

empressement à rendre service. Je le consultais souvent à propos d'algues de la Méditerranée ou des Antilles et, de son côté il me tenait au courant de la marche de ses travaux et de ses dernières découvertes, parfois même me demandant mon avis sur telle ou telle algue inconnue qui l'intriguait.

Malgré la différence d'âge qui nous séparait et le respect que m'inspirait sa science, j'éprouvais pour lui une réelle amitié. L'accueil qu'il me fit lors de ma visite me toucha beaucoup; je le trouvais tel que je l'avais imaginé d'après ses lettres et c'est dans ce cadre familial d'Hellebaek, entouré des fleurs de son jardin et parmi les collections rapportées de ses voyages que son image restera vivante pour moi comme celle d'un grand botaniste dont l'œuvre vaste et durable servira de guide à tous ceux qui poursuivront l'étude des algues des mers tropicales.

De nombreuses espèces d'Algues marines ont été dédiées à BÖRGESEN par ses confrères de divers pays ainsi qu'un genre de Siphonocladales (*Bærgesenia* J. Feldm., 1938) et un genre de Rhodomelacées (*Börgeseniella* Kylin, 1956).

Plusieurs sociétés savantes danoises et étrangères avaient témoigné à BÖRGESEN l'estime qu'elles avaient pour ses travaux : il était, en particulier, Membre correspondant de la Botanical Society of Edinburgh (1911), de la Societas Pro Fauna et Flora Fennica (1945) et de la Botanical Society of America (1950). Il était également Membre Honoraire de la Royal Horticultural Society de Londres (1935).

Enfin en 1954, il avait été l'un des Présidents d'Honneur du VIIIe Congrès International de Botanique, tenu à Paris.

LISTE DES PUBLICATIONS DE F. BÖRGESEN

1889. — Et lille Bidrag til Bornholms Desmidiê-Flora. (*Bot. Tids.* 17 : 141-152, Pl. VI.)

1890. — Nogle Ericinee-Haars Udviklingshistorie. (*Bot. Tids.* 17: 307-314, 8 fig.)

— Desmidieae, in Warming : Symbolae... part. XXXIV. (*Vid. Medd.* 1890 (1891) : 24-53, 2 fig. Pl. II-V.)

1894. — Ferskvandsalger fra östgrönland. (*Medd. Grönl.* 18 (1896) : 1-41, 2 fig., t. I-II, rés. franç. : 479-481.)

1895. — Bidrag til Kundskaben om arktiske Planters Bladbygning. (*Bot. Tids.* 19 : 219-243, Pl. XV-XVII) (traduction française : Sur l'Anatomie des feuilles des plantes arctiques. *Journ. de Bot.* 9 : 1-7, 21-27, 4 fig).

1896. — (En collab. avec C. OSTENFELD-HANSEN) : Planter samlede paa Færöerne i 1895. (*Bot. Tids.* 20 : 143-158, 2 fig.)

— En for Færöerne ny Laminaria. (*Bot. Tids.* 20 : 403-405.)

Source MNHN Paris

1897. — Algues d'eau douce (sauf les Diatomées); in C. OSTENFELD-HANSEN : Contribution à la flore de l'île Jan Mayen. (*Bot. Tids.* **21** : 22-23.)
— Beretning om et Par Exkursioner i Sydspanien. (*Bot. Tids.* **21** : 139-150, 1 fig., Pl. V-VI.)
1898. — (En collab. avec Ove PAULSEN) : Om vegetationen paa de dansk-vestindiske Öer. I. Halofytvegetationen af F. BÖRGESEN. II. Krat og Skovvegetationen af Ove PAULSEN. (*Bot. Tids.* **22** : 1-114, 43 fig.), Pl. I-XI. (Traduction française : La végétation des Antilles danoises: I. La végétation des halophytes, par F. B. II. La végétation des taillis et des bois, par O. P. (*Revue gén. de Bot.* **12** : (1900) : 99-107, 138-153, 224-245, 289-297, 344-354, 434-446, 480-510, 171 fig., Pl. 4-14.)
— (En collab. avec F. P. ULDALL) : Vore vestindiske Öer. (*Nord og Syd* : 744-795, 16 fig.)
1899. — Nogle Ferskvandsalger fra Island. (*Bot. Tids.* **22** : 131-138, 3 fig.)
— Conspectus algarum novarum aquae dulcis, quas in insulis Faeroensibus invenit. (*Vid. Medd.* 1899 : 317-336).
1900. — A contribution to the knowledge of the marine Alga vegetation on the coasts of the Danish West-Indian Islands. (*Bot. Tids.* **23** : 49-57, 4 fig.)
1901. — Freshwater Algae. (*Bot. of the Færöes* (1) : 198-259, Pl. VII-X.)
1902. — Marine Algae. (*Bot. of the Færöes* (2) (1903) : 339-532, 60 fig.)
1903. — (En collab. avec C. OSTENFELD) : Phytoplankton of lakes in the Færöes. (*Bot. of the Færöes* (2) : 613-624, 4 fig.)
— Lidt om Traeernes Liv og Livsvilkaar paa Færörene. (*Tids. Skovvaesen* **15** B : 94-107, 3 fig.)
— Open letter. Flora of St. Croix. (*Bot. Gazette* **36** : 158.)
— The Marine Algae of the Shetlands. (*Journ. of Bot* : 410-306.)
1904. — Om Algevegetationen ved Færöernes Kyster. En plantegeografisk Undersögelse. (*Dr. Disp. Kbhvn* 8°.) (122, 9 fig., 12 Pl., 1 carte).
— The Algae-vegetation of the Færöese coasts, with remarks on the phytogeography. (*Bot. Færöes* (3) 1905 : 683-684, 9 fig., 12 Pl.)
— (En collab. avec C. JENSEN) : Utoft Hedeplantage. En floristisk Undersögelse af et Stykke Hede i Vestjylland. (*Bot. Tids.* **26** : 177-221, 15 fig.)
— (En collab. avec Th. MORTENSEN) : En biologisk Station i Dansk Vestindien. (*Atlanten* **1** (1. Aargang 1904) : 89-103, 1 fig.)
— (En collab. avec Th. MORTENSEN) : Vestindiens Betydning for dansk Naturforskning. (*Det ny Aarhundrede*, 1. Aarg. 1 : 401-410.)
1904-05. — Om Færöernes Algevegetation. Et Gensvar. 1. og 2. (*Bot. Notiser* 1904 : 245-274, 1905 : 52-26.)
1905. — Contribution à la connaissance du genre *Siphonocladus* Schmitz. (*Vid. Selsk. Overs.* 1905 : 259-291, 13 fig.)
— (En collab. avec Helgi JÓNSON) : The distribution of the marine Algae of the arctic sea and of the northernmost part of the Atlantic. (*Bot. of the Færöes*, Appendix : I-XXVIII.)
— Om et Par Smaaerhverv for Færöerne of Islang. (*Atlanten* **1** (2. Aarg. 1905) : 195-198, 2 fig.)
1906 — Algenvegetationsbilder von den Küsten der Färöer. (KARSTEN u. SCHENCK : Vegetationsbilder, vierte Reihe, Heft 6, Taf. 31-36. 4 p.)
— En Tur til St. Peter paa St. Thomas. (*Atlanten* **1** (3. Aarg. 1906) : 378-382, 1 fig.)

Source : MNHN, Paris

— Indtryk fra en Rejse til Vestindien 1905-06. (*Atlanten* **1** (3. Aarg. 1906) : 520-543, 5 fig.)
1907. — Note on the question whether *Alaria esculenta* sheds its lamina periodically or not. (*Bot. Tids.* **28** : 199-202.)
— An ecological and systematic account of the *Caulerpas* of the Danish West Indies. (*Vid. Selsk. Skr.* 7. **4** : 337-392, 31 fig.)
1908. — The Dasycladaceae of the Danish West Indies. (*Bot. Tids.* **28** : 271-283, 9 fig.)
— The species of *Avrainvilleas* hitherto found on the shores of the Danish West Indies. (*Vid. Medd.* 1908 (1909) : 27-44, 8 fig., Pl. III.)
— Gardening and tree-planting (in the Færöes). (*Bot. of the Færöes* (3) : 1027-1043, 7 fig.) (*Udtog i Oversaettelse i Gartn. Tid.* **24** : 41-46, 7 fig.); (Extrait de L. Laloy La Géographie, *Bull. Soc. Géogr.* Paris 1909 : 181-186, 6 fig.)
— Nogle Taveplanter egnede til Dyrkning i dansk Vestindien. (*Atlanten* **2** (5. Aarg. 1908) : 190-194.)
— Om Kautschukplanten « Manihot Glaziovii ». (*Atlanten* **2** (5. Aarg. 1908) : 228-229.)
1909. — Notes on the shore Vegetation of the Danish West Indian Islands. A Supplement to my earlier paper on the Halophyte vegetation of the Islands. (*Bot. Tids.* **29** : 201-259, 40 fig., Pl. III-VI.)
— Some new or little known West Indian Florideae (I). (*Bot. Tids.* **30** : 1-19, 11 fig., Pl. I-II.)
— Vegetationen i Dansk Vestindien... in « De Danske Atlanterhavsöer » 1V; 601-632, 24 fig.). (*Bilag til Atlanten*, **6** Aarg. nr. 63-65.)
— *Fucus spiralis*, Linné, or *Fucus platycarpus*, Thuret, a question of nomenclature. (*Journ. Linn. Soc. Bot.* **39** : 105-119, 3 fig., Pl. 9.)
— (En collab. avec L. Kolderup Rosenvinge et O. Nordstedt) : Motion au Congrès international de botanique à Bruxelles 1910. (*Bot. Tids.* **29** : 320-325.)
1910. — Some new or little known West Indian Florideae. II. (*Bot. Tids.* **30** : 177-207, 20 fig.)
— Freshwater Algae from the « Danmark-Expedition » to North-east Greenland (N of 76° N. Lat.). (Danmark-Ekspeditionen til Grönlands Nordöstkyst 1906-1908, 33 = *Medd. Grönl.* **43** : 69-90, 5 fig.)
1911. — Some Chlorophyceae from the Danish West Indies. (*Bot. Tids.* **31** : (1912) : 127-152, 13 fig.)
— The algal vegetation of the lagoons in the Danish West Indies. (*Biolog. Arbejder tilegn. Eug. Warming* : 41-56, 9 fig.).
1912. — Some Chlorophyceae from the Danish West Indies. II. (*Bot. Tids.* **32** : 241-273, 17 fig.)
— Two crustaceous brown algae from the Danish West Indies. (*Nuova Notarisia*, **23** : 123-129, 3 fig.)
— Hvorledes skabe Forraarsflor i sin Have om Efteraaret. (*Medd. Havseselsk.* **5** : 89-92, 2 fig.)
1913. — *Cypripedium spectabile*. (*Medd. Havseselsk.* **6** : 65-66, 1 fig.)
1913-1920. — The marine algae of the Danish West Indies. Part I-III. Supplement. (*D. Bot. Arkiv.*)
Part I. Chlorophyceae. **1**, Nr. 4. (160, 126 fig., carte, 1913.)
Parl II. Phaeophyceae. **2**, Nr. 2. (68, 44 fig., 1914.)
Parl III. Rhodophyceae. **3**, (504, 435 fig.) 1916-20. (Nr. 1a : 1-80, 1b : 81-144, 1916; 1c : 145-240, 1917; 1d : 241-304, 1918; 1e : 305-

Source : MNHN, Paris

368, 1919; 1f : 369-498, Index, 1920. (List of the Chlorophyceae, Phaeophyceae and Rhodophyceae found at the islands together with addenda and corrections, p. 412-498.)
(Rhizophyllidaceae and Squamariaceae par Mme A. Weber-van-Bosse (p. 128-146), Melobesieae par Mme Paul Lemoine (p. 147-182), Ceramiaceae par Henning E. Petersen (p. 241-244).
— Supplément P. Fremy : Cyanophycées marines des anciennes Antilles danoises. 9, Nr. 7 (47, 7 f.) 1938. (Introduction par F. B.) (Et 2e Supplément : P. Fremy : Algues d'eau douce et subaériennes des anciennes Antilles danoises. D'après les récoltes de M. le Dr Börgesen. (*Mém. Soc. sc. nat. et math. Cherbourg* 43 : 37-62, 6 f. 1938.)
1914. — The species of *Sargassum*, found along the coasts of the Danish West Indies, with remarks upon the floating forms of the Sargasso Sea. (*Mindeskr. f. Jap. Steenstrup*. Nr. XXXII. (20, 8 fig. *Medd. Haveselsk.* 7 : 25-29, 4 fig.)
1918. — (En collab. avec Raunkiaer C.), Mosses and Lichens collected in the former Danish West Indies. — Mosses determined by V. F. Brotherus. Lichenes determined by E. Wainio. — (*D. Bot. Arkiv*, 2, Nr. 9. (18).)
1919. — A new moss collected in Blue Mountains, Jamaica. (*Anoextangium incrassatum* Broth. Described by Brotherus.) (*Bot. Tids.* 36 : 279-280, 2 fig.)
1921. — Drageblodstraeet, med indledende Bemaerkninger om den canariske Floras Oprindelse. (*Geogr. Tilds.* 26 : 82-88, 6 fig.)
— Nogle Bejseminder fra de canariske Öer. *Ibid.* 107-120.
— Lidt om efteraarsblomstrende Knoldvaexter, saerlig *Crocus*. (*Medd. Haveselsk.* 14 : 73-77, 4 fig.)
— *Magnolia parviflora*. (*Ibid.* 94-95, 1 fig.)
1922. — « Koral » rev eller « Alge » rev? (*Nat. Verden* 6 : 155-167, 6 fig.)
— Vinterens Indflydelse paa en Del stedsegrönne Buske og Traeer i en Have i Hellebaek. (*Gartn. Tid.* 38 : 337-341, 353-356, 365-366, 10 fig.)
1923. — On the vegetation of the Virgin Islands of the United States formerly the Danish West Indies. (Translated from the Danish by Fred. Mac Farlane). *St Thomas*. 4°. (12).
— Et Besög i Janmaica's Bregneskove. (*Nat. Verden* 7 : 304-315, 4 f.)
1923-1924. — Bemaerkninger i Anledning af Professor Ö. Winges Arbejde : The Sargasso Sea, its Boundaries and Vegetation. (*Bot. Tids.* 38 : 160.) Gensvar til Professor Winge i Anledning af foranstaaende Udtalelse. (*Ibid.* 163-166, 1924.)
1924. — Contributions to the knowledge of the vegetation of the Canary Islands (Teneriffe and Gran Canaria). With an appendix : Lichenes Teneriffenses, scripsit Edv. A. Wainio. (*V. S. Skr* : 8 : 6 : 283-400, 58 fig.)
— Marine Algae from Easter Island. (*The Natural History of Juan Fernandez and Easter Island*, ed. by Carl Skottsberg 2 : 247-309, 50 fig., *Uppsala*. (*Ceramium* par H. E. Petersen.)
— Marine Algae. — In Ostenfeln : Plants from Beata Island. (*D. Bot. Arkiv* 4 : Nr. 7 : 14-35, 17 fig.)
— Den sidste Vinters Indflydelse paa en Del, navnlig i de senere Aar, indförte stedsegrönne Traeer og Buske. Iagttagelser fra en Have i Hellebaek i Fortsaettelse af Artikler i Gartner-Tidende 1922. (*Gartn. Tid.* 40 : 393-396, 403-407.)

Source MNHN Paris

1925. — Note sur ta variabitité du *Chrysymenia uvaria* J. Ag. (*Revue Algologique* **3** : 8-13, 2 fig.)
— Note on the development of the young thallus of *Cymopolia barbata* (L.) Lamour. (*Nuova Notarisia* **36** : 211-214, 2 fig.)
1925-1936. — Marine Algae from the Canary Islands, especially from Teneriffe and Gran Canaria. I-IV. (*Dan. Biol. Medd.*)
I. Chlorophyceae **5**; 3. (123, 49 fig.), 1925.
II. Phaeophyceae **6**; 2. (112, 37 fig.), 1926.
III. Rhodophyceae. Part I. Bangiales and Nemalionales. **6**, 6. (97, 49 fig.), 1927. Part II. Cryptonemiales, Gigartinales and Rhodymeniales. Les Mélobésiées par Mme Paul Lemoine. **8**; 1. (97, 31 fig., 4 Pl.), 1929. Part III. Ceramiales. **9**, 1. (159, 60 fig.), 1930.
IV. Cyanophyceae, par P. Fremy. (En français). **12**; 5. (43, 9 fig.), 1936.
1926. — Regarding an unauthorized publication on the vegetation of the Virgin Islands. (*Rhodora* **28** : 66-67.)
1928. — On *Rosenvingea stellata*, a new Indian alga. and on an interesting littoral algal vegetation in which this species is a characteristic constituent. (*D. Bot. Arkiv.* **5** : Nr. 6. (11, 3 fig., 1 Pl.)
1929. — Notes on the vegetation at Dwarka on the west coast of India, with reference to Raunkiaer's « Life-forms » and statistical methods. (*Journ. Indian Bot. Soc.* **8** : 1-18, 1 fig., 3 Pl.)
1930. — Fra en Rejse i Indien 1927-28. From a journey to India 1927-28. (Abstract). (*Bot. Tids.* **41** : 113-153, 15 fig.)
1930-1933. — Some Indian green and brown algae especially from the shores of the Presidency of Bombay. I-III. (*Journ. Indian Bot. Soc.* **9** : 151-174, 10 fig., 2 Pl., 1930; **11** : 51-70, 10 fig., 2 Pl., 1932; **12** : 1-16, 7 fig., 5 Pl., 1933.)
1931. — Sur *Platysiphonia* nov. gen. et sur les organes mâles et femelles du *Platysiphonia miniata* (Ag.) nov. comb. (*Sarcomenia miniata* (Ag.) J. Ag.). (*Recueil de Travaux Cryptogamiques dédiés à* Louis Mangin : 21-29, 5 fig., *Paris*, 4°.)
1931-1934. — Some Indian Rhodophyceae especially from the shores of the Presidency of Bombay. I-IV. (*Bull. Misc. Inf. Kew*, 1931 : 1-24, 15 fig., 2 Pl.; 1932 : 113-134, 18 fig., 4 Pl.; 1933 : 113-142, 20 fig., 5 Pl.; 1934 : 1-29, 19 fig., 4 Pl.)
1932. — A revision of Forsskål's algae mentioned in Flora aegyptiaco arabica and found in his herbarium in the Botanical Museum of the University of Copenhague. (*D. Bot. Arkiv.*, **8** : Nr. 2. (16, 4 fig., 1 Pl.)
1933. — On a new genus of the Lophotalicae (Fam. Rhodomelaceae) (*Spirocladia*). (*Dan. Biol. Medd.* **10** : 8 (16, 10 fig.).)
1934. — Some marine Algae from the northern part of the Arabian Sea with remarks on their geographical distribution. (*Dan. Biol. Medd.* **11** : 6 (72, 8 fig., 2 Pl.).)
1935. — A list of marine algae from Bombay. (*Ibid.*, **12** : 2. (64, 25 fig., 10 Pl.).)
— *Magnolia parviflora* Liebold. (*Vore Haver* **1** : 110, 1 fig.)
1936. — Some marine Algae from Ceylon. (*Ceylon Journ. Sci. A. Botany* **12** : 57-96, 12 fig.)
— Some lilies in a garden in Denmark. (*The R. Hortic. Soc. Lily Year-Book*, 1937. N° 6. 1936 : 128-132, Pl. 24.)

Source MNHN Ex

1937. — Contributions to a South Indian marine algal flora. I-III. (*Journ. Indian Bot. Soc.* **16** : 1-56, 311-357, 53 fig., 1 Pl., 1937. **17** : 205-242, 13 fig., 2 Pl., 1938.)

— Two species of *Scinaia* from South-India. (*Bot. Notiser*, 1938 : 183-189, 3 fig.)

— Sur une collection d'algues marines recueillies à une profondeur remarquable près des Iles Canaries. (*Rev. Algologique*, **11** : 225-230, 3 fig.)

— *Catenella Nipae* used as food in Burma. (*Journ. of Bot.* **76** : 265-271, 4 fig.)

1939. — Remarks on an alga in Forsskål's herbarium. (*Bot. Notiser* : 1939 : 7-10.)

— Marine Algae from the Iranian Gulf, especially from the inner-most part near Bushire and the island Kharg. (*Danish scientific investigations in Iran*, Part I. Copenhaguen. (1-141, 43 fig., 1 carte.) (*Ceramium* by H. E. PETERSEN).)

1940-1943. — Some marine Algae from Mauritius. I. Chlorophyceae. (*Dan. Biol. Medd.* **15** : Nr. 4 (81, 26 fig., 2 Pl.), 1940.)
II. Phaeophyceae. (*Ibid.*, **16** : Nr. 3 (81, 24 fig., 8 Pl.), 1941.)
III. Rhodophyceeae. Part 1. Porphyridiales, Bangiales, Nemalionales. (*Ibid.*, **17** : Nr. 5 (64, 27 fig., 2 Pl.), 1942.)
Part 2. Gelidiales, Cryptonemiales, Gigartinales. (*Ibid.*, **19** : Nr. 1 (85, 42 fig., 1 Pl.), 1943.)

1940. — Lidt om *Rhododendron* og Vinteren 1940. (*Haven* **40** : 161-165; 177-180.)

1941. — *Davidia involucrata* Baillon. (*Ibid.* **41** : 129-131, 1941.)

— (Uddrag af) Jean FELDMANN : Middelhavsalgernes biologiske Typer. (*Bot. Tids.* **45** : 453-459.)

1942. — *Trochodendron aralioides* Siebold. Et Faenomen. (*Haven* **42** : 135-136.)

— *Griffithsia Weber-van-Bosseae*, nov. spec. (*Blumea*, Suppl. II : 15-20, 3 fig.)

— *Hamelella*, a new Genus of the Myrionemataceae. (*Bot. Tids.* **46** : 46-47.)

1944-1946. — Some marine Algae from Mauritius. III. Rhodophyeeae. Part. 3. Rhodymeniales. (*Dan. Biol. Medd.* **19** : Nr. 6 (32, 21 fig.), 1944.) Part 4. Ceramiales. (*Ibid.* **19** : Nr. 10 (68, 35 fig.), 1945.)

— Some marine Algae from Mauritius. An additional List of Species to part 1. Chlorophyeeae. (*Ibid.* **20** : Nr. 6 (64, 27 fig.), 1946.)

1947. — Remarks on some Codiums from the Arabian Sea. (*Journ. Indian Bot. Soc.* 1946 : 1-8, 5 fig.)

1948-1949. — Some marine Algae from Mauritius. Additional Lists to the Chlorophyceae and Phaeophyceae. (*Dan. Biol. Medd.* **20** : Nr. 12 (55, 24 fig., 2 Pl., 1 carte), 1948.)

— Additions to the Parts Previously Published. (*Ibid.* **21** : Nr. 5 (48, 17 fig., 2 Pl.), 1949.)

1949. — On the genus *Titanophora* (J. Ag.) Feldm. and Description of a New Species. (*D. Bol. Arkiv.* **13** : Nr. 4 (8, 3 fig., 1 Pl.).)

1950. — *Vaughaniella*, a New genus of the Dictyotaceae. (*Dan. Biol. Medd.* **18** : Nr. 8 (10, 8 fig.).)

— A New Species of the Genus *Predea*. (*D. Bol. Arkiv* **14** : Nr. 4 (7, 3 fig.).)

Source : MNHN, Paris

1950-1954. — Some Marine Algae from Mauritius. Additions to the Parts Previously Published. II. (*Dan. Biol. Medd.* **18** : Nr. 11 (46, 22 fig.), 1950.)
— *Idem.* Additions to the Parts Previously Published. III. (*Ibid.* **18** : Nr. 16 (44, 17 fig., 7 Pl.), 1951.)
— *Idem.* Additions to the Parts Previously Published. IV. (*Ibid.* **18** : Nr. 19 (72, 33 fig., 5 Pl.), 1952.)
— *Idem.* Additions to the Parts Previously Published. V. (*Ibid.* **21** : Nr. 9 (62, 20 fig., 3 Pl.), 1953.)
— *Idem.* Additions to the Parts Previously Published. VI. (*Ibid.* **22** : Nr. 4 (51, 21 fig.), 1954.)
1954. — Two Species of *Laurencia* from Mauritius. (*Bot. Tids.* **51** : 48-52, 5 fig.)
1957. — Some Marine Algae from Mauritius, final part edited by Tyge Christensen (Biol. Meddl. Dan. Vid. Selsk. **23**, n° 4).

Sur le " Myriogramme minuta " Kylin

Par Francis MAGNE
(Station biologique de Roscoff).

■

SOMMAIRE

Le *Myriogramme minuta* Kylin a été retrouvé en assez grande abondance pendant les étés 1955 et 1956 sur les côtes du Finistère, ce qui a permis de confirmer et d'étendre les observations des auteurs qui avaient étudié auparavant cette espèce. Description des cystocarpes et des fructifications mâles, encore non figurés. Grâce à une expérience simple, il est possible d'observer chez cette espèce la fusion de plusieurs rhodoplastes en un seul. Ecologie et distribution géographique de cette espèce.

Depuis la description originale qu'en a donnée Kylin en 1924 dans son ouvrage fondamental sur les Délessériacées [6], le *Myriogramme minuta* n'a été trouvé qu'un petit nombre de fois et toujours de façon fragmentaire.

A Naples, d'où proviennent les échantillons originaux recueillis par Sjöstedt, Funk [5] ne semble avoir revu que rarement cette espèce; ailleurs en Méditerranée, outre une récolte ancienne de Rodriguez à Minorque (voir plus loin), elle n'a encore été rencontrée que deux fois, à Banyuls-sur-Mer puis à Alger par J. et G. Feldmann [2 et 4]. En 1936, Miranda la signale [7] pour la première fois dans l'Atlantique, sur la côte cantabrique; enfin, J. Feldmann la cite en 1954, sous le nom de *Myriogramme carnea* (Rodriguez) Kylin, dans son « Inventaire de la Flore marine de Roscoff » [3].

Pendant les étés 1955 et 1956, cette espèce s'est montrée en relative abondance en certains points de la côte des environs de Roscoff. La présence, dans les récoltes, à la fois des pieds sexués et des tétrasporophytes m'a incité à en entreprendre une étude morphologique plus complète que celles qui jusqu'à présent ont paru sur le même sujet.

ETUDE MORPHOLOGIQUE

I. Cytologie.

Tous les auteurs qui ont eu en mains cette Délesseriacée ont insisté sur le caractère singulier de son appareil plastidial; chaque cellule végétative en effet, ne renferme qu'un seul rhodoplaste en

Source : MNHN, Paris

plaque pariétale, à bords découpés en festons par des incisions souvent étroites et très profondes (fig. 1). J. et G. Feldmann [4] ont consacré à cette question une étude approfondie, à laquelle mes propres observations ne peuvent ajouter que fort peu de choses nouvelles. Tout au plus peut-on apporter une légère restriction à l'idée communément admise, et montrer que le plaste est unique seulement dans les cellules superficielles des zones polystromatiques de la fronde. Les coupes transversales de celle-ci montrent en effet (fig. 2 et 3) que chaque cellule de la zone monostromatique marginale contient deux plastes, appliqués chacun contre l'une des faces périclines, et que d'autre part les cellules de la couche moyenne de la zone polystromatique arborent plusieurs plastes (jusqu'à 15) souvent très inégaux, de formes diverses et répartis au hasard. Des cellules à plastes multiples se rencontrent aussi dans les parties reproductrices; on peut citer par exemple : les cellules stériles de première génération du gonimoblaste, les carpospores, les tétraspores.

J. et G. Feldmann [4], étudiant les tétraspores et leur germination, constatent que les plantules qui en dérivent présentent, au bout de peu de temps, un rhizoïde à cellules multiplastidiées et un massif cellulaire initial de la fronde dans lequel chaque cellule est d'ores et déjà uniplastidiée. Ces auteurs supposent que cet état uniplastidié dérive de l'état polyplastidié de la spore primitive par une fusion des plastes en un seul et non par leur répartition dans les cellules du massif initial au fur et à mesure de la multiplication cellulaire.

Reprenant l'étude des plantules, et plus heureux en cela que J. et G. Feldmann, j'ai pu observer un certain nombre de stades intermédiaires entre la spore et la fronde à cellules uniplastidiées. J'ai pu constater ainsi que la spore n'engendre pas directement des cellules uniplastidiées; cet état est acquis par une diminution progressive du nombre des plastes dans les cellules — rhizoïdes mis à part — d'une plantule de plus en plus âgée. Mais, pas plus que les auteurs précédents, je n'ai pu déterminer si cette évolution s'était faite par fusion ou au contraire par ségrégation des plastes.

Le problème a été alors abordé d'une autre manière. A l'aide du scalpel, et par des coupes tangentielles, l'ablation des cellules superficielles a été pratiquée à certains endroits de la zone polystromatique; ceci a pour effet de mettre à nu les cellules multiplastidiées de la couche moyenne, qui sont ainsi dans la même situation, vis-à-vis des échanges extérieurs, que les cellules superficielles qui les recouvraient. La fronde, replacée dans l'eau de mer courante, est alors périodiquement examinée au microscope. Il est possible de

Source MNHN F

cette façon, en repérant avec soin les cellules, d'étudier l'évolution du plastidome de certaines d'entre elles au cours des heures qui suivent. Une telle évolution peut être reconstituée, chez deux cellules, à partir des fig. 4, 5, 6, 7 et 8. On constate que les plastes, nombreux à l'origine dans chaque cellule, grandissent peu à peu sans — semble-t-il — se multiplier. Au bout d'un certain temps, ils se soudent l'un à l'autre jusqu'à ce que la cellule ne renferme plus qu'un plaste unique, aux profondes et capricieuses découpures, gardant encore dans la forme de ses lobes l'allure des plastes qui l'ont engendré par leur réunion.

Des exemples de fusion de substance plastidiale n'ont été donnés, à ma connaissance, que par les travaux de Biebl [1] ; encore s'agissait-il d'un matériel traité dans des conditions expérimentales assez éloignées de la réalité (action de substances chimiques sur la cellule) et de ressoudure de fragments de plastes dissociés expérimentalement au préalable. La fusion de plusieurs plastes en un seul, démontrée ici pour la première fois chez les Rhodophycées, a au contraire été obtenue chez le *M. minuta* dans des conditions très voisines de la réalité, et peut être considérée comme étant chez cette espèce une chose possible même en dehors de toute lésion; ceci appuie de singulière façon l'hypothèse de J. et G. Feldmann, rapportée plus haut, relative au mode de formation des cellules uniplastidiées de la fronde à partir des spores.

II. Morphologie et anatomie des frondes.

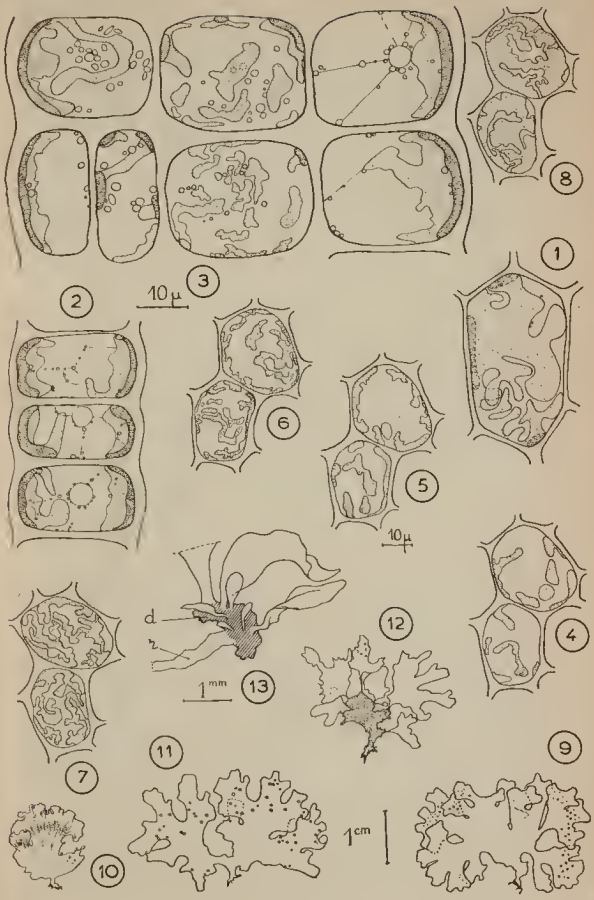
Les frondes adultes sont pourvues d'un stipe polystromatique (fig. 9 à 12) mais souvent court et peu distinct, qui est passé inaperçu de Kylin. Il relit chaque fronde à un disque polystroma-

---

Planche II.

Fig. 1. — Cellule végétative de la fronde, vue en plan; en grisé, le plaste.
Fig. 2. — Coupe transversale de la fronde dans la région monostromatique.
Fig. 3. — Coupe de la fronde dans la région tristromatique.
Fig. 4 à 8. — Deux cellules de la couche moyenne d'une zone polystromatique, après ablation de la couche superficielle. — 4 : Immédiatement après l'opération. — 5 : 14 heures après. — 6 : 72 heures après. — 7 : 139 heures après. — 8 : 160 heures après.
Fig. 9. — Pied portant des tétraspores.
Fig. 10. — Pied mâle.
Fig. 11. — Pied femelle portant des cystocarpes.
Fig. 12. — Fronde de l'année précédente (en grisé), récoltée en janvier et portant des repousses; l'une de celles-ci produit des tétraspores.
Fig. 13. — Disque de fixation (d) d'une fronde adulte, portant un rhizoïde (r) et de jeunes frondes.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

tique appliqué étroitement sur le subsrat, disque de forme très irrégulière et émettant souvent de gros rhizoïdes. Ce disque est très prolifère; en été, quand prédominent les frondes adultes fructifiées, il porte plusieurs de ces dernières, ainsi que de nombreuses frondes très jeunes de taille variable (fig. 13).

Chaque fronde, d'abord dressée verticalement, s'infléchit ensuite en direction centrifuge et se courbe en arc, l'extrémité libre retombant vers le substrat, si bien qu'il est possible d'y repérer, à partir de ce moment, une face supérieure et une face inférieure. Cette remarque prendra plus loin de l'importance.

Très souvent, les frondes émettent sur leurs bords des rhizoïdes au contact des corps voisins. Ce trait avait déja été noté par Miranda [7], mais il ne semble pas qu'il faille lui attacher une grande importance, de nombreuses Délessériacées présentant accidentellement ce caractère.

Prise isolément et étalée, une fronde adulte a une longueur de 2,5 à 3 cm. qui n'est jamais sensiblement dépassée. Les pieds mâles, plus rares que les autres, sont nettement plus petits (2 cm. au maximum) et beaucoup moins découpés (fig. 10). Très souvent, l'extrémité des lobes est subcarrée, comme le montraient déjà les dessins de Kylin, et ce caractère est plus particulièrement apparent dans les tétrasporophytes (fig. 9).

Au point de vue anatomique, les exemplaires de Bretagne correspondent à la description originale, tant par la structure des points végétatifs (fig. 14) que par celle de la partie polystromatique (fig. 15). Les cellules sont seulement d'une taille un peu plus forte, comme on pourra s'en rendre compte en comparant la fig. 15 ci-contre à celle de Kylin [6, fig. 45 c, p. 57]. Les frondes sont tristromatiques, sauf les marges sur une largeur de 4 à 5 mm.

III. Structure des organes reproducteurs.

a) *Tétrasporocystes.*

Les tétrasporocystes sont réunis en sores de petite taille (fig. 16) et ces derniers, sauf de rares exceptions, groupés dans les parties subapicales des lobes de la fronde (fig. 9). Chaque sore est polystromatique, mais inclus dans une zone monostromatique, comme l'indique déjà, d'ailleurs, la fig. 45 de Kylin. Malgré tous mes efforts, je n'ai pu observer sur les coupes si les tétrasporocystes naissaient de cellules corticales ou bien de cellules axiales.

b) *Procarpes et cystocarpes.*

Les procarpes, dispersés sur toute la fronde, s'individualisent très tôt, dans les parties encore monostromatiques, selon un pro-

Source MNHN Paris

cessus qui s'accorde dans les grandes lignes avec celui qu'a décrit Kylin [6, p. 55]. Il faut noter toutefois que, dans les exemplaires de Roscoff, le premier rameau stérile du procarpe mûr est toujours formé de deux cellules (beaucoup plus rarement trois), alors que Kylin n'en figure qu'une. De plus — et c'est un point sur lequel Kylin ne donne aucune indication —, la cellule centrale fertile ne fournit jamais qu'un rameau carpogonial toujours situé sur sa face supérieure (en considérant l'orientation des faces de la fronde qui a été définie plus haut). Sur sa face inférieure, elle détache bien une deuxième cellule péricentrale, mais celle-ci ne produit pas de rameau carpogonial; tout au plus se clive-t-elle, avant la maturité du carpogone, en deux (parfois trois) cellules à plastes multiples (fig. 18).

Cet avortement du second procarpe de la cellule centrale semble très rare chez les Délessériacées et, outre le *M. minuta*, il n'aurait jusqu'à présent été observé que par F. S. Wagner [9] chez deux autres espèces du même groupe (*Abroteia orbicularis* J. Agardh et *Neuroglossum Binderianum* Kützing).

L'évolution des procarpes après fécondation n'a pas été suivie. J'ai par contre pu étudier les cystocarpes, dont l'anatomie était inconnue jusqu'à présent. Ces organes ont la forme d'une bouteille très surbaissée et dont l'ouverture est toujours tournée vers le haut, ce qui confirme le fait que seul le procarpe supérieur de chaque cellule centrale arrive à maturité. Leur diamètre, ordinairement de 300 à 600 μ, peut dans certains cas atteindre 1 mm. En coupe (fig. 19) ils montrent que les carpospores se forment en chaîne, sur deux rangs.

c) *Spermatocystes.*

Les spermatocystes sont, comme chez les autres Délessériacées, groupés en sores (fig. 20). Ceux-ci se rencontrent aussi bien sur les zones monostromatiques de la fronde que sur les zones polystromatiques, et, dans l'un et l'autre cas, ils sont constitués uniquement de deux couches de spermatocystes adossées (fig. 21 et 22) sans aucune couche cellulaire intercalaire comme chez les Délessériacées en général. Cette conversion totale de certaines parties de la fronde en spermatocystes est la règle chez le *Myriogramme minuta* et n'a pas, à ma connaissance, été signalée chez d'autres espèces de la même famille. Peut-être faut-il voir, dans cette tendance à l'holocarpie des frondes mâles, dans l'avortement régulier d'un des procarpes portés par chaque cellule centrale fertile, et aussi dans la tendance à une réduction numérique des plastes dans les cellules végétatives, des signes de simplification morphologique qui seraient

© MNHN Paris

la marque d'une évolution régressive. Il est trop tôt, certes, dans l'état actuel de nos connaissances sur l'organisation des espèces du genre *Myriogramme,* pour se prononcer au sujet d'une telle hypothèse mais, devant les singularités du *M. minuta,* elle demeure très séduisante, et on ne saurait trop souhaiter que les autres espèces de ce genre soient à leur tour méthodiquement examinées.

POSITION SYSTEMATIQUE

Comme on a pu s'en rendre compte, aucun point de l'exposé ci-dessus n'est en désaccord avec la description ni avec les figures de Kylin, et l'espèce trouvée est bien le *Myriogramme minuta* Kylin. Miranda qui a, sans nul doute, retrouvé la même espèce sur la côte cantabrique [7], la considère comme une simple forme (*fa. minuta* (Kylin) Miranda) du *M. carnea* (Rodriguez) Kylin (= *Nitophyllum carneum* Rodriguez). Selon lui, en effet, elle correspond parfaitement à quelques exemplaires de petite taille mêlés à des échantillons de *Nitophyllum carneum* récoltés par Rodriguez à Minorque et conservés au Jardin Botanique de Madrid. Il est fort possible que Rodriguez ait jadis récolté l'espèce *minuta* Kylin (et Minorque en devient alors la quatrième localité méditerranéenne), et il est bien possible aussi qu'il ait pu en placer des échantillons à côté d'autres appartenant au *Nitophyllum carneum,* soit par erreur de classement, soit à la suite d'une confusion volontaire des deux séries d'échantillons sous une même dénomination. Mais, même si cette dernière chose était, il n'est pas possible actuellement d'adopter cette manière de voir comme l'a fait Miranda. La description du *Nitophyllum carneum* par Rodriguez [8] convient en effet assez mal au *Myriogramme minuta* Kylin. En outre, si l'on compare les dessins de Kylin ou les échantillons récemment récoltés en Bretagne aux échantillons authentiques de *Nitophyllum carneum,* déposés dans l'herbier du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (1), l'opinion qu'on est en présence de deux espèces différentes se trouve considérablement renforcée; chez *Nitophyllum carneum,* les frondes sont relativement plus grandes et moins découpées que chez *Myriogramme minuta,* les sores de tétrasporocystes sont minuscules et dispersés sur toute la fronde alors que chez cette dernière espèce, ils sont notablement plus gros et localisés dans la région subapicale des lobes; surtout, à aucun moment, les frondes de l'espèce de Rodriguez ne présentent de lobes à extré-

(1) La consultation de cet herbier m'a été possible grâce à l'amabilité de M. Denizot, Assistant au Laboratoire de Cryptogamie, que je tiens à remercier ici.

Source : MNHN, Paris

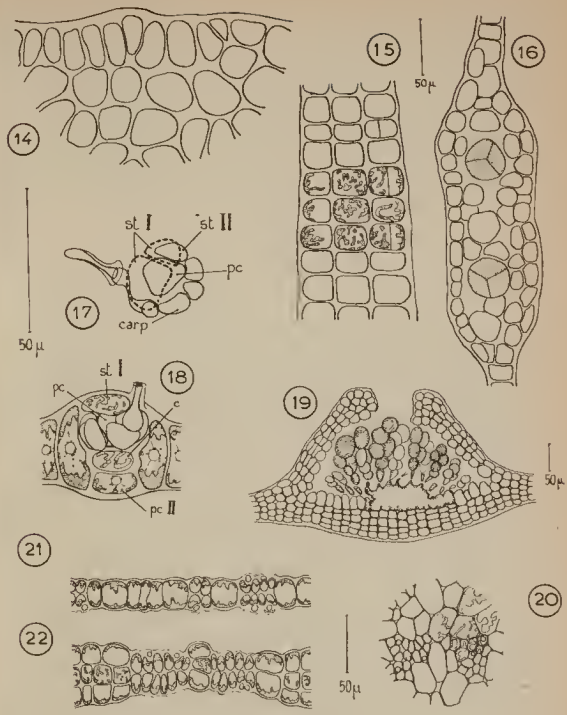


Fig. 14. — Point végétatif de *Myriogramme minuta*.
Fig. 15. — Coupe transversale de la fronde dans la région tristomatique.
Fig. 16. — Coupe transversale dans un sore de tétrasporocystes.
Fig. 17. — Schéma d'un procarpe vu en plan. (St I : rameau stérile de première génération; St II : *id.* de deuxième génération; p c : cellule péricentrale fertile; carp : rameau carpogonial.)
Fig. 18. — Procarpe mûr vu sur une coupe transversale de la fronde. (c : cellule centrale fertile; pc II : seconde cellule péricentrale, stérile.)
Fig. 19. — Coupe transversale d'un cystocarpe mûr.
Fig. 20. — Sore de spermatocystes vu en plan.
Fig. 21. — Sore de spermatocystes sur une coupe transversale de zone monostromatique.
Fig. 22. — *Id.* dans une zone tristromatique.

Source : MNHN Ex...

mités subcarrées qui semblent si caractéristiques du *M. minuta* si on en croit la fig. 44 de KYLIN [6] et les échantillons de Bretagne. Il est nécessaire comme le pensait KYLIN [6, p. 57], au moins jusqu'à ce qu'ait vu le jour une étude détaillée de l'espèce *Nitophyllum carneum* Rodriguez, d'en détacher le *Myriogramme minuta* Kylin. C'est en suivant MIRANDA que J. FELDMANN [3] a attribué au *Myriogramme carnea* (Rodriguez) Kylin un petit échantillon stérile, reconnaissable seulement à ses plastes. Cet échantillon, que j'ai pu examiner (2) ne paraît pas différer des autres échantillons de *M. minuta* récoltés depuis.

ECOLOGIE ET REPARTITION

Le *Myriogramme minata,* selon J. FELDMANN [2] et FUNK [5], se rencontre en Méditerranée dans des stations ombragées très proches du niveau, et il y fructifie en hiver, en novembre et décembre à Naples [5, p. 105], en mars à Alger [4]. Dans l'Atlantique et la Manche, il croît à basse mer, selon MIRANDA [7] et J. FELDMANN [3]. C'est à basse mer que je l'ai également rencontré et, sauf exception, dans des localités très battues; il se répartit entre les ceintures du *Fucus vesiculosus* et celle du *Laminaria digitata*, très souvent en compagnie de l'*Hypoglossum Woodwardii* et de l'*Apoglossum ruscifolium,* sur des pans rocheux verticaux ombragés et orientés en général vers la haute mer, mais toujours protégés du choc direct des vagues par un écran rocheux. Cette espèce croît indifféremment sur le roc nu ou en épibiote sur les Mélobésiées, les corallines, les Moules, les Balanes ou même les Ascidies.

En Bretagne, c'est une espèce à développement estival, et c'est en août, septembre et octobre (exceptionnellment en janvier) qu'on rencontre les organes reproducteurs. Elle semble être annuelle, car en général, les frondes se désagrègent à la fin de l'automne et disparaissent. Pourtant, il n'est pas exclu que certains individus puissent être pérennants. En effet, j'ai trouvé en janvier des frondes de l'été précédent réduites à leurs bases, déchiquetées, coriaces et couvertes d'épiphytes, mais présentant des repousses vigoureuses et en voie de croissance active (fig. 12).

Comme cela a été dit au début du présent article, le *Myriogramme minuta* Kylin a été d'abord connu de la Méditerranée, où il semble bien exister au moins dans tout le bassin occidental. Découvert plus tard sur la côte atlantique de l'Espagne, le voilà maintenant présent avec certitude beaucoup plus au nord, sur les

(2) Je remercie très vivement Monsieur le Professeur J. FELDMANN qui a bien voulu me communiquer cet échantillon.

Source MNHN Paris

côte du Finistère, où il a été récolté d'ores et déjà dans les localités suivantes :

Pointe de Beg an Fry;
Pointe de Primel;
Iles Duon (Baie de Morlaix);
Pointe de Pontusval à Brignogan (J. FEDMANN [3]);
Pointe du Grand Minou;
Banc de Saint Marc; Rade de Brest.
Pointe de l'Armorique;
Pointe de Morgat.

Ces localités sont en majeure partie des lieux qui, bien connus des travailleurs qui fréquentent la Station Biologique de Roscoff, sont soigneusement explorés à chaque saison. Dans de telles conditions, il devient presque inexplicable que le *M. minuta* n'ait pas été signalé plus tôt si l'on n'admet pas que l'on a affaire à une espèce introduite depuis peu sur les côtes bretonnes. S'il s'agit bien d'une installation récente, l'aire de répartition géographique de cette Délessériacée est en voie d'accroissement et il sera intéressant, dans les années à venir, d'en suivre l'extension, qui *a priori* doit se faire vers le nord, c'est-à-dire vers le Cotentin, la Normandie, les Iles Britanniques et la Scandinavie.

BIBLIOGRAPHIE

1. BIEBL (R.). — Untersuchungen an Rotalgen Plastiden. *Protoplasma*, 26 (3), pp. 386-412, 1936.
2. FELDMANN (J.). — Les Algues marines de la côte des Albères. IV, Rhodophycées, Céramiales. *Trav. Alg.*, série I, pp. 29-113, 1942.
3. FELDMANN (J.). — Inventaire de la Flore marine de Roscoff. *Travaux de la Station Biologique de Roscoff*. Supplément 6. 152 p., 1954.
4. FELDMANN (J. et G.). — Les rhodoplastes du *Myriogramme minuta* Kylin. *Rev. Gén. de Bot.*, 57, pp. 1-7, 1950.
5. FUNK (G.). — Beiträge zur Kenntniss der Meeresalgen von Neapel. *Pubbl. della Stazione Zoologica di Napoli.*, Vol. 25 (suppl.) 178 p., 1955.
6. KYLIN (H.). — Studien über die Delesseriaceen. *Lunds Univ. Arsskr.* N. F. Avd. 2, Bd. 20, n. 6, 111 p., 1924.
7. MIRANDA (F.). — Nuevas localidades de algas de las costas septentrionales y occidentales de España. *Bolet. Soc. España. Hist. Nat.*, 36, pp. 367-81, 1936.
8. RODRIGUEZ (J. J.). — Datos algologicos. *Anales de la Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XVIII, p. 405, pl. III et IV, 1889.
9. WAGNER (F. S.). — Contributions to the morphology of the Deleseriaceae. *Univ. of California Publ. Bot.*, pp. 279-345, 1954.

Source MNHN, Paris

Four new green Algae

by

J. W. G. Lund

Freshwater Biological Association, Ambleside, England

■

1. — *SCOTIELLA OOCYSTIFORMIS*, n. sp.

(? *Scenedesmus chlorelloïdes* Chod.? *Scotiella levicostata* Hollerb.) Figure 1.

The solitary cells (8-18 μ l., 4,5-16 μ br.) are at first broadly fusiform and from one and a half times to twice as long as broad. They become relatively broader as they enlarge and so ellipsoid or almost oval (compare fig. 1, A-C, G, U-Y with P, Q, AA-AC). The young cells have thin walls and acute poles; in transverse section they are clearly polygonal (fig. 1, G, J, K), there being eight to ten angles each of which represents a sectional view of a longitudinal ridge (fig. 1, K). These ridges are usually invisible in live cells viewed from their broad sides. They can be seen to follow a somewhat spiral course if the wall is stained (fig. 1, M-O). As the cells enlarge, the poles become more rounded and the original acute tips become small nodular thickenings similar in appearance to those of *Oocystis* spp. (fig. 1. N, Q-T, Z). This polar nodule is also the point of juncture of the longitudinal ridges (fig. 1, O). By the time the cell is full grown the wall has thickened and one or both nodules are lost (fig. 1, F, AC). The longitudinal ridges also may be no longer detectable though in quite large cells some trace of angularity may be observed in optical transverse section (fig. 1, E) or they may become visible in stains (fig. 1, O).

There is a single parietal chromatophore usually lining the whole of the inner surface of the wall and one pyrenoid (fig. 1 A-G). It is irregularly thickened so that, in optical transverse section, a variable number of dome-shaped segments project inwards (fig. 1, D-G). At times, the connecting portions between these segments are so thin that there appears to be a number of separate chromatophores. Indeed, it is not certain that they do not become truly separate though the single pyrenoid remains as evidence of the basic unity of the chromatophore (fig. 1, W-AC).

Autospores are the only form of reproduction, commonly four or eight per cell, sometimes two or sixteen. Liberation results from a split in the parent wall which finally gapes widely (fig. 1, G, H).

Source: MNHN, Paris

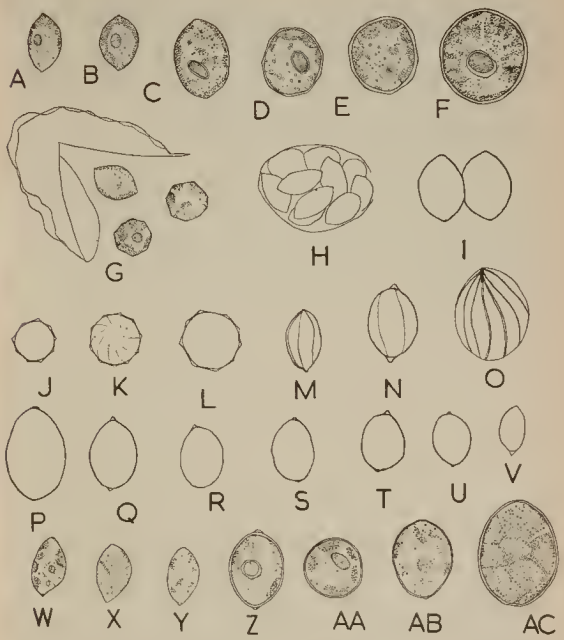


Fig. 1. — *Scotiella oocystiformis n. sp.* — *A-F* variations in cell and chromatophore shape and size, *A-C* in optical longitudinal and *D-F* optical transverse section. *G*, three autospores and an old mother cell wall; *H*, cell with enclosed autospores at early stage of dehiscence; *I*, two cells of médium size united to one another, from an agar culture. *J-O*, wall sculpturation. *J*, *L*, cells in optical transverse section, *K* viewed from a pole, *M-O*, in side view; *P-V*, variations in the development of the polar nodules in cells of diverse size; *W-AC*, cells of diverse size with apparently separate discoid chromatophores. *A-I*, *W-AC* from live material; *J-V* cells stained in 1% alkaline gentian violet in aniline water. All × 1212.

Source MNHN Paris

This alga was isolated by Dr G. E. Fogg from material on a rock face near the Freshwater Biological Association's laboratory on Windermere and has since been maintained in culture. I have also found it growing on a sheep's skull in Tregaron Bog, Cardiganshire, Wales. Dr Fogg kindly sent me material of this alga and a sub-culture made into solution no. 10 of Chu (1942) with added soil extract is preserved in formalin at the British Museum of Natural History and at the Freshwater Biological Association's laboratory, while a further sub-culture was sent to the Type Collection of Algae and Protozoa at the Botany School, Cambridge.

The appearance of the cells varies according to the cultural conditions. They may be pale greenish or orange yellow and so rich in starch that the nature of the other cell organs or materials cannot be discerned. This is commonly the case in old cultures but sub-culture into the solution mentioned or on to agar rapidly produces a population of deep green cells with few or no visible solid reserves apart from the starch sheath to the pyrenoid. Provided a further sub-culture is made early enough this state can be perpetuated indefinitely.

This alga is very similar to Chodat's (1913, 1926) *Scenedesmus chlorelloides*, notably the material depicted in his fig. 29 (Chodat 1926). Chodat emphasises the *Chlorelloid* nature of the species, that is the preponderance of single cells and reproduction by autospores. He justifies its retention in *Scenedesmus* on the occurence of two-celled coenobia (Chodat 1926, fig. 29). Since he grew the alga on agar these may be autospores which have not separated and the same applies to his « parenchymatous » cell groups. In *Scotiella oocystiformis* no coenobia were seen in liquid or solid (1 % agar) media though, very rarely, two autospores remain attached for some time after liberation (fig. 1, 1). Chodat's alga seems to differ from *S. oocystiformis* in that the cells are hexagonal rather than octagonal to decagonal while the poles are never so nodular. It has, however, been impossible to obtain any of Chodat's material for comparison. The other species of *Scenedesmus* with longitudinal ridges and polar nodules (e. g. *S. costatus* Schmidle, see Chodat 1926, pp. 252-54, fig. 157, 158) can produce coenobial stages. *S. oocystiformis* must, therefore, be placed either in *Oocystis* or *Scotiella*. The cell shape and the presence of polar nodules point to the former, some species of which do not have a colonial stage (Printz 1913). On the other hand there is no *Oocytis* with longitudinally ridged walls and, in the majority of species, the autospores remain and grow within the enlarged parent wall becoming more or less widely separated in the process and thus producing a colonial stage of long or short

Source MNHN Paris

duration. Moreover, the polar nodules often persist on the enlarged parent wall and final liberation of the daughter cells commonly results from the dissolution rather than the splitting of the parent wall. This alga seems, therefore, more akin to *Scotiella* Fritsch (1912, see also JAO 1947, BOURRELLY 1951) whose cells are always more or less prominently ridged or winged while such polar nodules as occur may be considered as arising from their fusion. In this genus, colonial stages do not arise and liberation of the autospores occurs when the parent wall splits. *S. oocystiformis* differs from all the other species except *S. levicostata* Hollerb. (see below) in the delicacy of the ridges, their more or less complete disappearance before reproduction, the absence of any evidence of more than one layer to the wall and of any free space between the envelope and protoplast.

S. levicostata Hollerbach (1936 p. 243), which is also lerrestrial (soil), shows marked similarity to the present alga. The cells are of similar size and shape with at first relatively thin ridges. However, his figures (HOLLERBACH 1936, Pl. II, fig. 23, 25) show them to be by no means so delicate as those of *S. oocystiformis;* indeed they appear to be clearly visible without staining when the cells are viewed from their long sides, and there are only six to eight per cell. In optical transverse section, the ridges appear as triangular thickenings to the wall which is of considerable thickness (HOLLERBACH 1936, Pl. II, fig. 23, 25). Old cells are quite different, the walls becoming more or less stratified and they and the ridges upon them rough so that, in optical transverse section, the walls appears to be verrucate (HOLLERBACH 1936, Pl. II, fig. 26). There are also many small discoid chromatophores, at first a brilliant green (« laute viridus ») but darkening in the older cells. However, it might be that the differences between the two algae are environmental but for the reasons given below I do not think this is the case. Though HOLLERBACH clearly figures many discoid chromatophores there is but one relatively large pyrenoid reminiscent of the stage of *S. oocystiformis* described earlier (fig. 1, W-AC), yet, in the latter, the chromatophores or segments of a single one are never so numerous. The wall structure of old cells might be related to the medium used. HOLLERBACH illuminated moistened soil, I have also done this as well as growing the alga in culture solution and on agar. In all cases, even when cells are kept for over a year, once perceptible growth has ceased no such changes in the wall structure arise. Further, in such old cultures in or on all media the chromatophores become paler rather than darker and the cells are finally yellowish or pale orange. The two algae appear, therefore, to belong to separate species.

Source: MNHN, F

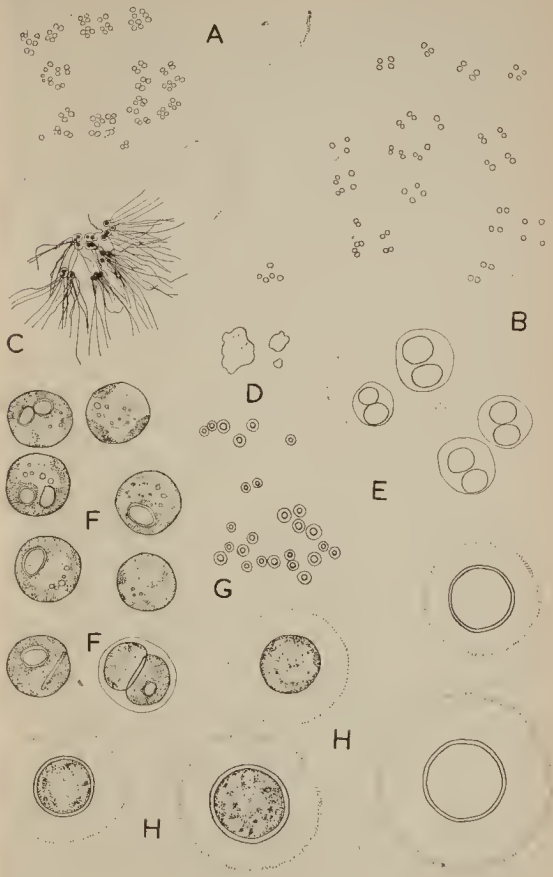
2. — *TETRASPORA HEXANEMATOIDEA* n. sp.
Figures 2-4.

The very fragile macroscopic colonies (fig. 2, D) are of irregular shape and rarely exceed two centimetres long. They are at first attached to any available substratum and more or less hemispherical. They may coalesce and are frequently intermixed with other palmelloid green algae, the whole mass sometimes being amorphous. They are pale green or a dirty greenish yellow colour. Sooner or later they become detached to form small rounded free-floating masses. The globose to oval cells (to 12 μ diam.) are arranged in fours or pairs as in other *Tetraspora* spp., the groups lying close together or far apart (fig. 2 A, B). The parietal chromatophore is basin-shaped or lines most of the inner surface of the wall (fig. 2, F). The basal pyrenoid is oval to ellipsoid and pale green due to the generally prominent starch sheath. There are no contractile vacuoles or stigma.

The pseudocilia (to 220 μ l.), which are often undulate (fig. 3, C-G, I; fig. 4, A-F), are very variable in length and thickness (fig. 3, D, I; fig. 4, A-E) and range from two to six per cell, odd numbers being rare. If more than two are present, the cell is usually surrounded by one or two envelopes external to the wall (fig. 3 and 4): if only two are present no such envelopes are normally visible (fig. 3, A, F; fig. 4, B, C, but see also fig. 3, E, H). Sometimes it is clear that not all the pseudocilia reach the protoplast, and when they are six it may sometimes be seen that only two reach the outer, two the middle and two the inner membrane or wall (fig. 4, F). Under these circumstances the outer membrane is at a considerable distance from the cells and not necessarily concentric with it (fig. 4, F, left-hand cell). However, up to six have been seen to reach the cell in the absence of any visible accessory membranes (fig. 4, A) and only two to be present when there are two membranes external to the wall (fig. 4, D, right-hand cell). Recently divided cells seem to have always only two pseudocilia so that the others may arise during the growth of the cell (see later). The pseudocilia are frequently split along a shorter or longer part (fig. 3, A-I). The splits may originate from the apex and then are usually single (fig. 3, A) or less commonly double leading to a trifid apex (fig. 3, D left-hand cell). They may also arise lower down (fig. 3, B) and both states may be seen in the same pseudo-

Fig. 2. — *Tetraspora hexanematoidea* n. sp. — *A-C*, parts of a colony to show arrangement of the cells (*A*, *B*) and pseudocilia (C); *D*, three colonies, *E* group of cells, *F*, single cells, the two left-hand upper ones in early stages of division, *G* and *H* akinetes. *C*, stained with gentian violet, the rest from live material. *A-C*, *G* × 115; *D* × 0,48, *E* × 528, *F*,*H* × 1200.

Source : MNHN, Paris



Source MNHN Paris

cilium (fig. 3, D, right-hand cell). The pseudocilium may be split almost to the base (fig. 4, B) and two separate ones of different length may enter the cell at almost the same point (fig. 3, G; 4, E) so that it appears that the splits may eventually become separate pseudocilia. As in other species, the pseudocilium consists of an outer and inner portion, the latter containing protoplasmic material (fig. 3, J).

There are three methods of propagation. The fragile colonies may break into fragments. Biflagellate zoospores, four to eight per cell, may be produced and either swim away or settle near the parent cell. Under unfavourable conditions akinetes are formed, sometimes in all the cells of a colony. The akinetes are spherical (to 14 μ diam.) and are surrounded by a wide membrane concentric with the cell (to 8 μ diam., fig. 2 G, H). The chromatophore now lines the whole wall and the cell often contains much starch while the pyrenoid is no longer detectable. The colony may now break up and the akinetes are distributed to originate new colonies. On germination, zoospores are formed, identical with those of ordinary vegetative cells. Such germination may occur before the colonial envelope is lost. In both cases, the zoospores swim for a variable length of time before losing their flagella, rounding off and dividing to produce four typical non-motile cells with pseudocilia. Sexual reproduction has not been seen nor any formation of « juvenile » colonies akin to those described for *T. gelatinosa* (Vauch.) Desv. (Hirose 1954).

T. hexanematoidea grows in small ponds in my garden at Ambleside, England. Material is deposited at the Freshwater Biological Association's laboratory Windermere and the British Museum of Natural History, London. It differs from all other species in the combination of small, often more or less globular colonies and the presence of up to six pseudocilia per cell, normally in multiples of two, and the common production of splits along a variable length of them.

The genus is generally restricted to algae with two pseudocilia per cell though Schröder (1902) says two or four are present in *T. lubrica* and Pascher (1931) that there are species with four. Pascher never described these species nor did he refer to them in his last paper concerning pseudociliate algae (Pascher 1940).

There does not appear to be any account of how pseudocilia arise in any species of *Tetraspora* (e. g. see Fritsch 1935, pp. 123-25; Pascher 1940, p. 141). The number in this one is basically two and there are reasons for suspecting that new pseudocilia arise by splitting of the old ones, examples are the frequency of splitting, the varying size of the splits and the occurrence of pairs of pseudo-

Source: MNHN, Paris

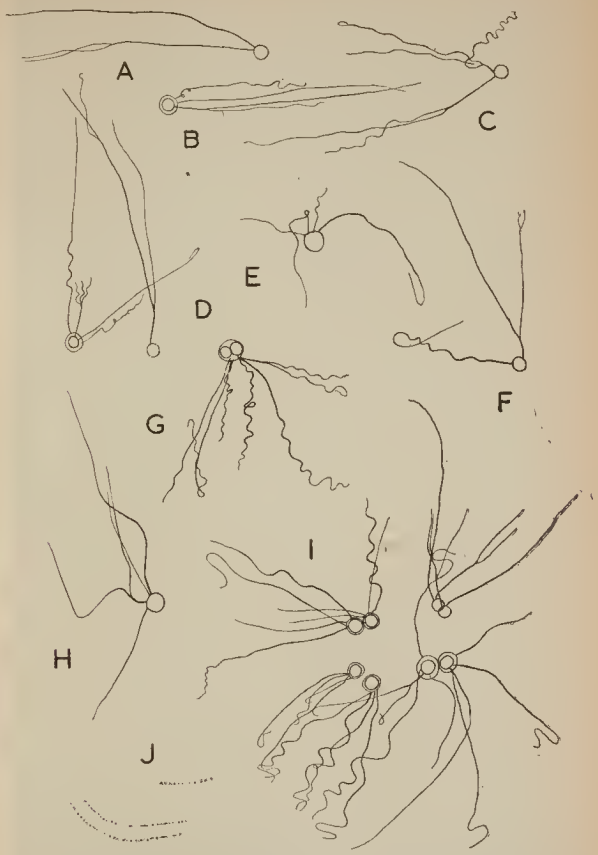


Fig. 3. — *Tetraspora hexanematoidea* n. sp. — *A-I* variation in the number, arrangement and types of pseudocilia per cell; *J*, small portions of three pseudocilia, *A-I* stained in 1 % alkaline gentian violet in aniline water; *J* live material in phase contrast. *A-I* × 271, *J* × 1212.

Source: MNHN, Paris

cilia, often of different size, lying very close together (e. g. fig. 3, G. H; 4, A, E) while others lie further apart (e. g. fig. 4, A, the two long pseudocilia of the right-hand cell). Relatively short pseudocilia could arise from splits originating some distance below the apex and more than two of equal or sub-equal length (e. g. fig. 4, E, F) from apical or sub-apical splits. Unequal size would also arise if the new pseudocilia originated from new protoplasmic outgrowths of the protoplast yet no very short pseudocilia have been seen. CORRENS (1893) found that in *Apiocystis* the first sign of constriction of a cell in preparation for division lay between the two pseudocilia so that each new cell must receive one parental one. Once division was complete the two new cells each had two pseudocilia but he never saw the origin of the second. He considered that their origin must be from a new outgrowth of the protoplast which secretes the necessary enzymes to enable it to pass out to the exterior of the colony and figures (CORRENS 1893, fig. 2 G) a pseudocilium lying beneath the mucilage. Splitting, he considers, cannot lead to a new pseudocilium since the wall will not permit the passage of both. In CORRENS's (1893) fig. 2 G one pseudocilium shows an apical split outside the mucilage sheath. One might postulate that in *T. hexanematoidea* a pseudocilium splits and the two halves usually separate to their base when the outer part of he wall enlarges to form an outer membrane and this process is repeated when he second outer membrane is formed (see fig. 4 F). However, there are facts which this hypothesis does not resolve. As had been described, the relationship between the number of pseudocilia and membranes external to the wall is not invariably the same nor can the process of increase in the number of pseudocilia be related clearly to the course of division. Further, there is the rarity of records of splitting in other common species of *Tetraspora*, a fact which my own observations confirm. Lastly, in the very closely related genus *Paulschulzia*, the pseudocilia clearly normally arise *de novo* in *P. elegans* (Woron.) Lund (LUND, 1956). It is possible that they can arise by both methods. The splitting of the pseudocilia, so characteristic of *T. hexanematoidea*, may be the cause of the common presence of more than two per cell before the onset of division, while the original pseudocilia of the daughter cells are produced *de novo*. In *Paulschulzia elegans* even as splitting is rare so is the presence of more than two pseudocilia per cell. The two pseudocilia which are usually longer than the others and sometimes thicker but are themselves of equal length are those arising from the protoplast as is, for example, suggested by fig. 4, A and D. Unfortunately, it has not as yet been possible to grow *T. hexanematoidea* in moist or other chambers so that continuous observations can be made under the microscope.

Source: MNHN, Paris

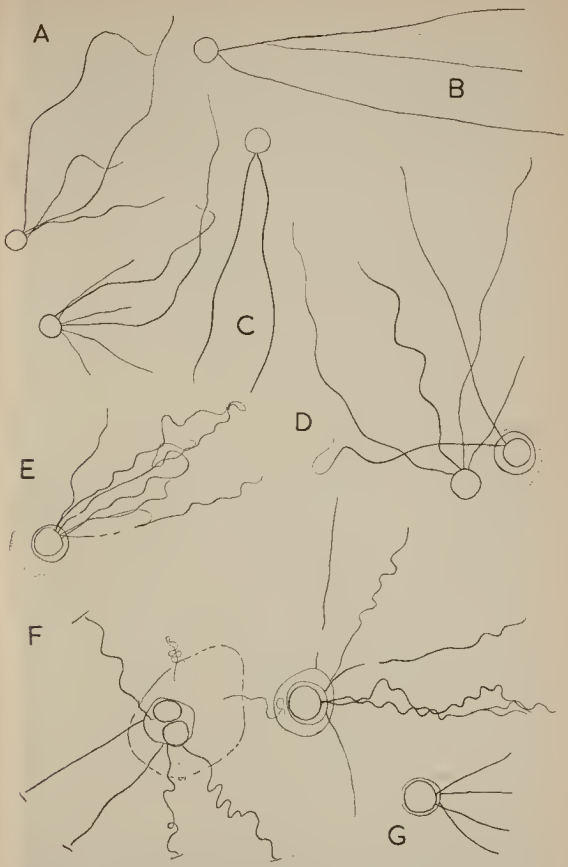


Fig. 4. — *Tetraspora hexanematoidea* n. sp. — Variation in the number, arrangement and types of pseudocilia. *A*, *D* from live material in phase contrast, the rest stained in 1 % alkaline gentian violet in aniline water. All × 533.

Source MNHN-F

3. — *GLOEOCOCCUS BBAUN* n. sp.
(? *G. minor* A. Br.) Figure 5.

The pale green colonies are of irregular shape, minute or reaching the size of a small pea. The mucilage is moderately firm and not stratified. The cells (10-17 μ l; 8-16 μ br.) are numerous and irregularly arranged (fig. 5 A) though generally massed for a short distance below the mucilage on the illuminated side of the colony with a few more widely scattered throughout the rest of the colony.

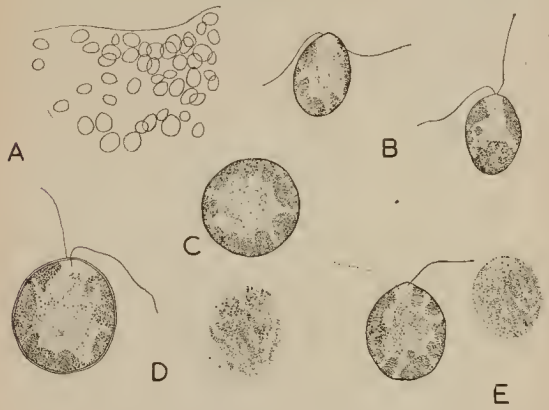


Fig. 5. — *Gloeoccus braunii* n. sp. — *A*, distribution of cells near surface of colony *B*, two young cells *C*, cell in optical transverse section, *D*, full grown cell, *E*, cell of medium size, right-hand figures in *D* and *E*, part of chromatophore in surface view, All from live material. *A* × 262, the rest × 1212.

Their position is presumably related to their motility (see below). They are at first ovoid (fig. 5 B) becoming more globose as they enlarge so that some of the largest are spherical (fig. 5 D). Each cell has two flagella of approximately equal length to it. The flagella are often in gentle movement so that the cell undergoes slow pendular or irregular movements and may in time change its position in the colony, this apparently being partly the cause of the cells being more frequent in some than in other parts of it. Stigma, papilla and pyrenoid are absent. The two contractile vacuoles are located anteriorly. The parietal chromatophore (fig. 5 B-E) is basin-

Source MNHN Paris

shaped reaching almost to the apex of the cell; it is perforate and irregularly thickened. The perforations are in the form of slits or small holes (fig. 5 D, E). The nucleus varies from a posterior to a lateral median position (fig. 5 B, D, E). Two to four zoospores are formed. No free swimming cells were seen even when the colonies were broken up by pressure under a coverslip. Attempts at growing the alga in culture failed.

This alga grew in a pond in the author's garden at Ambleside, England, with *Tetraspora hexanematoidea* (q. v.). In some cases, mixed colonies of the two algae occurred. Material is lodged at the Freshwater Biological Association's Windermere laboratory and the British Museum of Natural History.

This alga might perhaps be better placed in *Chlamydomonas* as may be the case for BRAUN's (1851) other two species of *Gloeococcus*, a genus of doubtful validity. Nevertheless, in the absence of any evidence of free swimming cells, it is retained in this genus whose position is considered below. *G. mucosus* Braun (1851) differs from *G. braunii* in the generally larger cells (17-20 μ l) in colonies which may be as big as an apple, while a pyrenoid is present in the imperforate regularly cup-shaped chromatophore (BRAUN 1856. Taf. V, fig. 5-8). The cells of *G. mucosus* show the same limited movement within the mucilage from which they do not normally escape. *G. minor* Braun (1851) resembles *G. braunii* in having smaller cells (10-13 μ l.) and colonies which do not exceed a hazel nut in size but the structure of the chromatophore is not described, this may mean that it is the same as in *G. mucosus*.

Whatever status is accorded to *Gloeococcus* there is no justification (as CHODAT (1904) himself points out (see also FRITSCH and WEST 1927 p. 88, FRITSCH 1935 p. 126), for uniting *Sphaerocystis* Chodat (1897a, 1897b, see also LUND 1952) with it as is done by LEMMERMANN (in LEMMERMANN, BRUNNTHALER & PASCHER 1915) even if, unlike WILLE (1903), he does retain it as a separate species - *Gloeococcus schroeteri* (Chod.) Lemm. - separate from *G. mucosus*. This is however still done (e. g. SKUJA 1948). *G. braunii* agrees with *Gloeococcus* as described by BRAUN (1851) in showing a combination of features which, so far as I am aware, are not recorded for the palmelloid stages of *Chlamydomonas* species nor for any other palmelloid green alga (e. g. *Pulmella* or *Gloeocystis*). These are the production of very large growths without loss of motility of the constituent cells, except during reproduction, but with a reduction in its scope to limited movement within the colonial mucilage, the cells escaping only under special circumstances described below and not yet met with in *G. braunii*. It seems clear that BRAUN appreciated these facts since he (1856 p. 58) comments

on the similarity of the growths to those of *Palmella* and *Gloeocystis*, genera whose limits at that time were scarcely distinct from species of *Chlamydomonas* which form palmellae. He further points out that many generations of cells with this limited movement are produced over a prolonged period. The final escape of the cells as swarmers is described by BRAUN (1851 p. 170, footnote) thus : « Die letzte Generation der Familie verlässt endlich die Gallertmasse und schwärmt aus, um sich an irgend einen anderen Orten ruhend niederzulassen ». This is comparable to the behaviour of a number of palmelloid Volvocales (e. g. *Tetraspora*, *Apiocystis*, *Gemellicystis*, *Gloeocystis*) where the majority or all the cells in a colony become motile under certain conditions and swim out of the mucilage which then disintegrates.

It may be that *Gloeococcus* spp. will be shown eventually to be environmental stages of *Chlamydomonas* spp. since palmelloid or other non-motile growths can be produced in culture and apparently propagated indefinitely (e. g. see GERLOFF 1940). So far as I am aware, however, no *Gloeococcus* stages are known so that the genus should at present be retained. *Chlamydomonas kleinii* Schmidle (1903) comes nearest to *Gloeococcus* but it is not clear that this species produces true palmelloid stages (*Gloeocystis* type) rather than loose aggregates of cells. Each cell is surrounded by its own wide mucilage envelope and flagella may be present, lying within or partly outside this envelope. The cells may then exhibit slight movement. The cells, however, can be separated by shaking and then usually become motile for about twelve hours or sometimes, a few days.

Gloeococcus may be diagnosed thus; - Colonies of definite but irregular shape, attaining macroscopic dimensions and consisting of numerous cells in structureless mucilage. Cells arranged irregularly but often more numerous in some parts of the colony than in others, ovoid to globose, biflagellate and exhibiting limited movement within the colony, rarely escaping as swarmers. Contractile vacuoles present, stigma present or absent. Chromatophore single, parietal; pyrenoid present or absent. Two to four zoospores produced per cell. Attached or free-floating in freshwater.

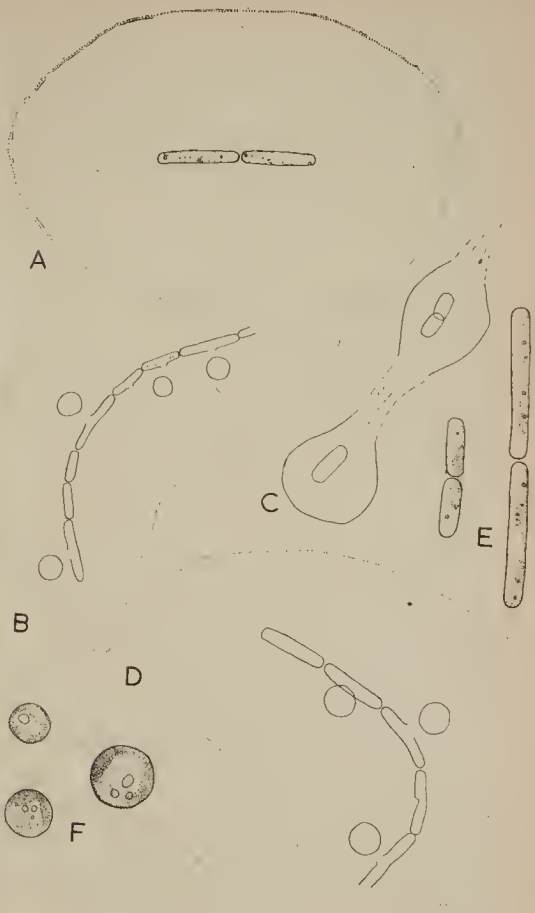
4. — *GEMINELLA MONOSPORA* n. sp.

Figure 6.

The filaments are embedded in a wide structureless mucilage envelope commonly over 100 μ wide and 150 μ long, reaching 130 μ br. and 200 μ l; stains cause contraction of the mucilage. The lila-

Fig. 6. — *Geminella monospora* n. sp. *A-D*, Filaments and parts thereof, *B*, *D*, with spores, *E*, cells, *F*, spores. All from live material. *A-D* × 528, *E*, *F* × 1084.

Source MNHN Paris


A
B
C
D
E
F

ments rarely consist of more than four cells (fig. 6 A-D), twelve being the largest seen. The cells are clearly separate from one another except when in active multiplication but only lie widely apart when the filament is fragmenting (fig. 6 C). The later state arises by dissolution of the mucilage between separate cells or groups thereof. The cells (14-40 μ l., 4,5-5 μ br.) vary widely in length but not in breadth and are all cylindrical with more or less convex ends (fig. 6 E). There is usually a single parietal chromatophore, rarely two, lining a part of one side of the cell or curving obliquely round it. There is no pyrenoid.

The alga may multiply by the fragmentation of the thread into two or more pieces. Asexual reproduction is by means of spores produced singly from each cell, followed sooner or later by complete or partial dissolution of the mucilage sheath. The cell contents escape through a central hole in the wall becoming globose in the process (fig. 6 B, D) and later secreting a wall. Since the whole protoplast is involved the spores vary considerably in size (7-15 μ diam.). All or some of the cells of a filament produce these spores which come to lie in the mucilage a short distance from the parent cells. The fate of the liberated spores is unknown. Each spore contains a massive parietal chromatophore but no pyrenoid or contractile vacuoles.

G. monospora is present every year, chiefly in summer, in the plankton of Blelham Tarn and Windermere, lakes in the English Lake District. It was first observed in 1945. The appearance of the spores generally heralds the end of a period of increase. Material is lodged in the Windermere laboratory of the Freshwater Biological Association and the British Museum of Natural History, London.

This species differs from all others in the liberation of the protoplast to form a single non-motile spore and the short filaments surrounded by a very large mucilage envelope. On FRITSCH's definition (1935 p. 41) the spore might be considered to be an aplanospore. This, however, infers that it is an arrested zoospore for which there is no evidence. If it is indeed such a structure, then this species forms a link between *Gloeotila* Kütz., whose species lack a pyrenoid but possess zoospores, and *Geminella* Wille where pyrenoids are present but zoospores absent (see PRINTZ 1927, FRITSCH 1935). If, when germination of the spore is seen, zoospores are found to be produced then it may well be considered as a species of *Gloeotila*.

The author's grateful thanks are due to Dr Hannah CROASDALE for rendering the diagnoses of new taxa into Latin.

Source : MNHN, Paris

DIAGNOSES

Scotiella oocystiformis n. sp.

Cells (8-18 μ l.: 4,5-16 μ br.) at first broadly fusiform, later ellipsoid; poles at first acute, later nodular or finally plane, rounded, wall with 8-10 very delicate, thin ridges running from pole to pole and uniting there. Cells in median transverse section ± angular or, old cells, globose to oval. Chromatophore single, parietal with irregular cushion-shaped thickenings which may be ± separate from one another so that there are apparently several discoid chromatophores. Autospores 2-16 per cell, liberated through a split in the parent wall.

From a rock-face near the lake, Windermere, England.

Cellulae (8-18 μ long., 4,5-16 μ lat.) primum late fusiformes, deinde ellipsoideae, potis primum acutis, deinde nodulosis aut denique planis, rotundatis, tegumento 8-10 costis delicatissimis tenuissimisque, a polo ad polum extensis, ad polos coalescentibus praedito. Cellulae a sectione media transversa visae plus minusve angulares, aut, vetustiores, globosae ad ovatas. Chromatophorus unus, parietalis, incrassationes irregulares, pulvinatas, plus minusve discretas, aspectu sicut chromatophoras aliquot discoideos praebens. Autosporae 2-16 in cellula, per fissuram tegumenti parentis liberatae.

In facie rupis prope lacum, in loco Angliae Windermere dicto.

Tetraspora hexanematoidea n. sp.

Colonies (to about 2 cm. long) of irregular shape. Cells (to 12 μ diam.) in fours or pairs within the structureless mucilage, with or without one or two envelopes external to the wall, globose to oval. Pseudocilia (to 220 μ l.) two to six per cell, often split into two or three parts of varying length. Chromatophore parietal, basin-shaped or almost spherical, pyrenoid basal. Contractile vacuoles and stigma absent. Propagation by fragmentation of the colonies, biflagellate zoospores or akinetes. Akinetes globose (to 14 μ diam.) with a wide, prominent envelope external to the wall, germination to form zoospores.

In a pond in a garden, Ambleside, England.

Coloniae (ad circa 2 cm. long) forma irregulares. Cellulae (ad 12 μ diam.) globosae aut ovatae, binae vel quaternae in mucilagine sine structura, cum vel sine involucro uno duobusve extra tegumentum. Pseudocilia (ad 220 μ long.) duo ad sex in cellula, in duas vel tres partes longitudine variantes saepe fissa. Chromatophorus parietalis, trulliformis aut fere sphericus, pyrenoideum basale habens. Vacuolae pulsantes stigmaque desunt. Propagatio per fragmentationem

coloniarum, zoosporas biflagellatas aut akineta. Akineta globosa (ad 14 μ diam.) involucrum latum prominens extra cellulam habentia, ad zoosporas formandas germinantia.

In lacuna horti in loco Angliae Ambleside dicto.

Gloeococcus braunii n. sp.

Colonies of irregular shape, microscopic or to the size of a pea. Cells (10-17 μ l. 8-16 μ br.) irregulary distributed within the structureless mucilage, commonly more frequent near the upper illuminated surface than in other parts of the colony; at first ovoid, later globose with two flagella which are often in gentle movement; two anterior contractile vacuoles, no stigma, papilla or pyrenoid. Chromatophore parietal, basin-shaped, perforate and irregularly thickened.

In a pond, Ambleside, England.

Coloniae forma irregulares, magnitudine microscopicae ad mensuram pisi. Cellulae (10-17 μ long., 8-16 μ lat.) intra mucilaginem sine structura irregulariter distributae, plerumque frequentiores prope illuminatam superficiem superiorem coloniae quam alibi. Cellulae primum ovatae, deinde globosae, duobus flagellis, saepe leniter moventibus atque duabus vacuolis pulsantibus anterioribus praeditae; sine stigmate, papilla aut pyrenoideo. Chromatophorus parietalis, trulliformis, perforatus ac irregulariter incrassatus.

In lacuna in loco Angliae Ambleside dicto.

Geminella monospora n. sp.

Filaments embedded in wise structureless mucilage (to 200 μ l.; 130 μ br.), rarely of more than four cells. Cells (14-40 μ l.; 4,5-5 br.), cylindrical with more or less convex extremities. Chromatophore, single, parietal, pyrenoid absent.

Propagation by fragmentation of the filaments or spores. Spores (7-15 μ diam.) consisting of whole protoplast, globose, contractile vacuoles absent. In the plankton of Blelham Tarn (type locality) and Windermere, lakes in the English Lake District.

Filamenta in mucilagine lata (ad 200 μ long., 130 μ lat.) sine structura inclusa, e cellulis raro pluribus quam quattuor constantia. Cellulae (14-40 μ long., 4,5-5 μ lat.) cylindricae, extremitatibus plus minusve convexis. Chromatophorus unus, parietalis, sine pyrenoideo. Propagatio per fragmentationem filamenti aut per sporas. Sporae (7-15 μ diam.) e protoplasto toto constantes, globosae, sine vacuolis pulsantibus.

In planktonio locorum dictorum Blelham Tarn (loco typi) et Windermere, lacuum in regione lacuum Anglicorum.

Source MNHN Paris

REFERENCES

BOURRELLY P. (1951). — Notes sur quelques Chlorococcales. *Bull. Mus. Hist. nat.* Paris 2me sér. **23**, 673-84.

BRAUN A. (1851). — *Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur.* Leipzig.

BRAUN A. (1856). Über *Chytridium*, eine Gattung einzelliger Schmarotzergewächse auf Algen und Infusorien. *Abh. K. Akad. Wiss.* Berlin, **1855**, 21-83.

CHODAT R. (1897a). — Algues pélagiques nouvelles. *Bull. Herb. Boissier* **5**, 119-20.

CHODAT R. (1897b). — Etudes de biologie lacuslre. *Bull. Herb. Boissier* **5**, 289-314.

CHODAT R. (1904). — Quelques points de nomenclature algologique. *Bull. Herb. Boissier* 2me sér. **4**, 233-40.

CHODAT R. (1913). — Monographie d'algues en culture pure. *Matér. Flore Cryptog. Suisse* **4**, Fasc. 2. Berne.

CHODAT R. (1926). — *Scenedesmus.* Etude de génétique, de systématique expérimentale et d'hydrobiologie. *Schweiz. Z. Hydrol.* **3**, 71-258.

CHU S. P. (1942). — The influence of the mineral composition of the medium on the growth of planktonic algae Pt. 1. Methods and cullure media. *J. Ecol.* **30**, 284-325.

CORRENS C. (1893). — Ueber *Apiocystis Brauniana* Näg. *Beitr. Morph. Physiol. Pflanzenz.* **3**, 241-59.

FRITSCH F. E. (1912). — Freshwater algae collected in lhe South Orkneys by Mr R. N. Rudmose Brown of the Scotlish National Anlarctic Expedition 1902-04. *J. Linn. Soc. Lond.* **40**, 293-338.

FRITSCH F. E. (1935). — *The Structure and Reproduction of the algae.* 1. Cambridge.

GERLOFF J. (1940). — Beiträge zur Kenntnis der Variabilität und Systematik der Gattung *Chlamydomonas. Arch. Protistenk.* 94, 311.

HIROSE H. (1954). — Studies on lhe reproduction of *Tetraspora gelatinosa* (Vauch.) Desv. 1. On lhe asexual reproduction with special reference to the juvenile reproduction. *Biol. J. Okayama Univ.* **2**, 13-27.

HOLLERBACH M. M. (1936). — Sur la question de la composition et de la rèpartilion des algues dans les sols. *Act. Inst. Bot. Acad. Sci. Un. Rer. Pub. Sov. Soc.* **1936**, sér. II, *Plantae Cryptogamae* Fasc. III, 99-302. (Russian, French resume).

JAO C. C. (1947). — Studies on the freshwater algae of China. XVI. Protococcales from Kwangsi. *Bot. Bull. Acad. Sinica* **1**, 243-54.

LEMMERMANN E., BRUNNTHALER J. and PASCHER A. (1915). — Chlorophyceae II. *Die Süsswasser Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz.* **5**.

LUND J. W. G. (1952). — On *Dinobryon suecicum* Lemm. var. *longispinum* Lemm. etc... *Naturalist*, Lond. 163-66.

LUND J. W. G. (1956). On certain planktonic palmelloid green algae *J. Linn. Soc. (Bot.)* **55**, 593-613.

PASCHER A. (1931). — *Porochloris*, eine eigenartige epiphylische Grünalge aus der Verwandtschaft der Tetrasporalen. *Arch. Protisteuk.* **68**, 427-50.

PASCHER A. (1940). — Zur Kenntnis der Susswasserletrasporalen I. *Beih. bot. Zbl.* **60**, 135-56.

Source : MNHN, Paris

PRINTZ (1913). — Eine systematische Übersicht der Gattung *Oocystis*. *Nyt Mag. Naturv.* 51, 165-203.

PRINTZ H. (1927). — Chlorophyceae. *Die natürlichen Pflanzenfamilien* 3. Leipzig.

SCHMIDLE W. (1903). — Ueber Bau und Entwicklung von *Chlamydomonas Kleinii* n. sp. *Flora* 77, 16-27.

SCHRÖDER B. (1902). — Untersuchungen über Gallertbildungen der Algen. *Verh. naturh.-med. Ver. Heidelb.* N. F. 7, 139-96.

SKUJA H. (1948). — Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland, Schweden. *Symb. Bot. Upsaliens.* 9 (3), pp. 399.

WEST G. S. and FRITSCH F. E. (1927). — *British Freshwater Algae*. Cambridge.

WILLE N. (1903). — Algologische Notizen IX-XIV-XII *Über Gloeococcus mucosus* A. Br. *Nyt. Mag. Naturv.* 41, 89-185.

S... MNHN Paris

NOTULES ALGOLOGIQUES

Cette rubrique réunit de courtes notes sans illustrations ni références bibliographiques. Elle permettra aux auteurs de publier des observations nouvelles ne se prêtant pas à un long développement, notamment celles concernant l'écologie ou la biogéographie des Algues, ou de prendre date avant la parution d'un travail plus complet.

■

Quelques cyanophycées d'eau profonde en Méditerranée

Les espèces suivantes ont été observées sur des échantillons (juillet 1949) récoltés en scaphandre autonome Cousleau, dans les environs de Cannes.

Aphanocapsa Feldmanni Frémy, grotte de la Vaquelte, 27 m. de profondeur. Cette algue présente des cellules sphériques rouges de 2-3 μ dans le tissu corlical d'une éponge.

Aphanocapsa Raspaigellae Frémy, grotte de la Vaquette, 10 m. Cellules sphériques rouges de 8-10 μ de diam. dans le tissn d'une éponge.

Calothrix fusco-violacea Crouan, grotle de la Vaquette, 27 m. sur coquille.

Cette algue est bien conforme à la description typique, mais le pigmenl esl nettement rouge.

R. Lami a déjà trouvé ce *Calothrix* en profondeur sur coquille (10 m. de profondeur à Saint-Servan).

Lyngbya Agardhii Gomont, région du Dragon, 12 m.

Ce *Lyngbya* se trouve sur la base des Posidonies, mêlé à de petils bryozoaires. J. Feldmann l'a signalé comme algue de profondeur à Banyuls.

Lyngbya semiplena Ag., région du Dragon, 12 m.

Cette algue se trouve également à la base des Posidonies; lrichomes rouges épais de 9 μ.

R. Linostedt signale en Suède une forme épiphyte rouge à faible profondeur.

Lyngbya gracilis Rab., région du Dragon, 12 m.

Egalement sur les bases de Posidonies; trichomes de 5 μ. J. Feldmann a lrouvé celte plante en profondeur à Banyuls.

Lyngbya sordida Gom., région du Dragon, 30 m.

Sur la base d'*Udotea petiolata*, lrichomes roses de 30 μ. Ce n'est pas la *f. maxima* Frémy ni la *f. bostrychicola* Gom.

M. Serpette.
(Nouméa).

Source MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

Les conditions actuelles de l'imprimerie ne permettant plus d'envisager la parution d'une Bibliographie Algologique méthodique comme dans la première série de cette revue, il ne sera publié que des indications bibliographiques concernant les ouvrages importants ou les mémoires d'intérêt général. Les lecteurs de langue française peuvent trouver un complément d'information dans la « Bibliographie » paraissant en annexe au « Bulletin de la Société botanique de France » et dans le « Bulletin analytique » publié par le Centre National de la Recherche Scientifique.

■

HIROSE H. — Preliminary report on the marine algae of Shiaku Islands, Seto Inland Sea, Japan. — *Biological Journal of Okayama University*, 3, 1-2 janv. 1957.

Complétant de façon intéressante les travaux antérieurs, les listes données selon la répartition écologique et l'ordre systématique ajoutent encore des précisions sur la végétation algale du Japon, pourtant bien connue. — M. Dz.

MAGNE Fr. — La végétation marine du Grand Congloué (Résultat scientifique des campagnes de la Calypso, fasc. II, 1956). — *Ann. Inst. Oceanogr.*, 32.

Ce travail de 22 pages est intéressant à plusieurs point de vue. Les possibilités matérielles que la Calypso offrait à son auteur lui ont permis une étude précise par la mise en œuvre d'outils modernes. L'exploration détaillée et répétée devient ainsi possible. D'autre part, l'auteur a mis au service de son travail les qualités qui par ailleurs, lui permettent de faire de la cytologie. Cela ne veut pas dire que les îles du Sud de Marseille sont épuisées pour autant, mais ce travail donne une idée de ce qui peut et doit être fait.

Sur la répartition, l'auteur se borne — vu le petit nombre de plongées — à comparer ses résultats avec ceux de ses prédécesseurs. Ce qui, d'après lui, est frappant, c'est l'opposition très nette entre la végétation photophile et la végétation sciaphile. Nous avons personnellement observé des choses semblables en d'autres points de la Méditerranée mais il semble que l'étude de la lumière doit être poursuivie très soigneusement pour permettre une discrimination plus précise.

A noter une variété nouvelle d'*Elachista intermedia*. — M. Dz.

KORNMANN P. — Zur Morphologie und Entwicklung von *Percursaria percursa*. — *Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen*, 5, 3, 1956.

Etude très précise, avec sept dessins, de cette algue, principalement sur le développement et le cycle. — M. Dz.

Source : MNHN, Paris

KUCKUCK P. — Ectocarpaceen-Studien IV. *Herponema, Kützingiella* nov. gen., *Farlowiella* nov. gen. Herausgegeben von Peter Kornmann. — *Helgoländer Wissensch. Meeresunters.*, **5**, 3, pp. 293-325, 15 fig. ou pl., 1956.

Utilisant les notes manuscrites de KUCKUCK, publiées ensuite in extenso, P. KORNMANN établit deux nouveaux genres, *Kützingiella* pour *Ectocarpus* (*Feldmannia*) *Battersii* et *Ect. maculans*, *Farlowiella* pour *Ect. onustus* (*E. subcorymbosus*). En plus de ces espèces le manuscrit de KUCKUCK intéressait *Herponema velutinum, solitarium, Valiantei, graniferum* nov. comb., et *lingitanum* nov. spec. — M. Dz.

BALLANTINE D. et ABBOTT B. C. — Toxic marine Flagellates : Iheir occurence and physiological effects on Animal. — *Journ. gen. microbiol.* **16**, 1, 1957.

ABBOTT B. C. et BALLANTINE D. — The toxin from *Gymnodinium veneficum* Ball. — *Journ. mar. biol. Ass. U: K.*, **36**, 1957.

Les auteurs présentent une étude biologique des fleurs d'eau rouges observées en eau marine et saumâtre et connues sous le nom de marée rouge ou d'eau rouge. Très souvent ces fleurs d'eau sont toxiques pour le poisson. Les organismes responsables de cette coloration appartiennent à des groupes d'algues variés : Cyanophycées (*Trichodesmium*), Chloromonadines (*Hornelia*), Chrysophycées (*Prymnesium*), Dinophycées (*Goniaulax, Gyrmodinium, Pyrodinium, Exuviella, Cochlodinium*). Les auteurs donnent une carte de la distribution mondiale de ces fleurs d'eau marines. Puis ils étudient en détail la toxine d'un *Gymnodinium* qu'ils ont pu cultiver au laboratoire. Cette toxine a une action très marquée sur les centres nerveux, elle est forl active sur les animaux marins et même sur les souris et les grenouilles. — P. By.

DRAWERT H. et METZNER I. — Fluoreszenz-u-elektronenmikroskopische Beobachtungen an « Cylindrospermum » und einigen anderen Cyanophyceen III. — *Ber. Deutsch. bot. Gesell.*, **69**, 7, 1956.

Les fluochromes (orange d'acridine et sulfate de berbérine) colorent électivement la substance centrale des Cyanophycées. Pour les auteurs les corpuscules métachromatiques sont de nature chondriosomique.

Le microscope électronique met en évidence chez *Oscillatoria, Cylindrospermum* et *Microcoleus* une série de pores disposés en ceinture de part et d'autre des cloisons transversales. Ces pores sonl alignés en files plus ou moins parallèles. Les cloisons sont, elles aussi, percées de pores dont la densité et la disposition varienl avec les genres étudiés. La mise en évidence d'une telle structure est particulièrement intéressante et il est permis de penser, avec les auteurs, qu'elle est en relation avec la mobilité des trichomes des Oscillaloriacées. — P. By.

BEHRE K. — Die Algenbesiedlung einiger Seen um Bremen und Bremerhaven. — *Veröff. Inst. Meeresforsch Bremerhaven*, **4**, pp. 221-383, 6 fig., 4 pl., 1956.

L'auteur étudie l'écologie des algues d'une série de 9 lacs différents de la région de Bremerhaven; il s'agit de collections d'eau de type varié allant de l'eutrophie à l'extrême oligotrophie et des pH de 9 à 4. En comparant les résultats actuels avec ceux recueiltis il y a une quinzaine d'années, on peut constater que ce pH est resté stable chez 5 lacs tandis que deux lacs se sont acidifiés et deux autres sont devenus plus alcalins. L'auteur reconnaît 813 espèces d'algues dans ces masses d'eau dont 11 nouveautés appartenant aux genres *Chamaesiphon*, *Lyngbya*, *Euglena*, *Tropidoscyphus*, *Chlorogonium*, *Closterium* et *Cosmarium*. Pour chaque lac sont étudiés séparément les algues macrophytes, le plancton et le « Métaphyton ». Ce dernier terme est appliqué aux espèces mobiles ou immobiles, non fixées, vivant entre les touffes d'algues ou entre les feuilles et les tiges de mousses et plantes supérieures immergées. Il est donc très voisin parfois même synonyme du terme « plocon » de MARGALEFF.

Particulièrement intéressante est la comparaison entre les végétations algales de deux lacs acides ayant une composition chimique très voisine mais dont l'un a une eau brune, riche en matières humiques tandis que l'autre est à eau claire. La composition floristique est fort différente et montre que certaines algues sont très sensibles aux substances humiques. Enfin l'auteur critique justement le nom de lac à *Lobelia* et *Isoetes* donné aux lacs oligotrophes. Liste d'algues, observations systématiques figures, cartes, complètent cet important mémoire. — P. By.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Le Gérant : R. LAMI. — IMP. MONNOYER, LE MANS.

Source MNHN Paris